

**PENGEMBANGAN *CONTEXTUAL E-FLIPBOOK*
TERINTEGRASI NILAI ISLAM MATERI MUTASI
DAN EVOLUSI**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh : **Dewi Rahmawati**

NIM : 1908086085

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

SEMARANG

2023

HALAMAN JUDUL
PENGEMBANGAN *CONTEXTUAL E-FLIPBOOK*
TERINTEGRASI NILAI ISLAM MATERI MUTASI DAN
EVOLUSI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan Dalam Ilmu Pendidikan Biologi



Oleh : **Dewi Rahmawati**

NIM : 1908086085

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO

SEMARANG

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dewi Rahmawati

NIM : 1908086085

Jurusan : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

PENGEMBANGAN *CONTEXTUAL E-FLIPBOOK* TERINTEGRASI NILAI ISLAM MATERI MUTASI DAN EVOLUSI

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 16 September 2023

Pembuat Pernyataan,



The image shows a 10,000 Rupiah Indonesian banknote. Overlaid on the note is a circular stamp with the text 'METERAN TEMPAT' and a signature. The signature is written in black ink and appears to be 'Dewi Rahmawati'. The banknote features the Garuda Pancasila emblem and the serial number 'UD-A66AKX617213327'.

Dewi Rahmawati

NIM : 1908086085

PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Ngaliyan Semarang 50185
Telp. (024)-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini :

Judul : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Terintegrasi Nilai Islam Materi Mutasi Dan Evolusi

Penulis : **Dewi Rahmawati**

NIM : 1908086085

Jurusan : Pendidikan Biologi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi uin Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

Semarang, 09 Oktober 2023

DEWAN PENGUJI

Penguji I,

Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes
NIP. 19751113 200501 2 001

Penguji II,

Chusnul Adib Achmad, M.Si
NIP. 19871231 201903 1 018

Penguji III,

Dr. H. Nur Khoiri, M.Ag
NIP. 19740418 200501 1 002

Penguji IV,

Ndzani Latifatur Rofi'ah, M.Pd
NIP. 19920429 201903 2 025

Pembimbing I,

Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M.Kes
NIP. 19751113 200501 2 001

Pembimbing II,

Ira Nailas Sa'adah, M.Si
NIP. 19920403 201903 2 021



NOTA DINAS



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. (024) 7506405 Semarang 50185

NOTA DINAS

Semarang, 22 September 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Terintegrasi Nilai Islam Materi Mutasi dan Evolusi**
Nama : Dewi Rahmawati
NIM : 1908086085
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing I,

Dr. Hj. Nurkhasanah, S.Pd., M.Kes
NIP. 197511132005012001

NOTA DINAS



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. (024) 7506405 Semarang 50185

NOTA DINAS

Semarang, 14 September 2023

Yth. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo Semarang

Assalamu'alaikum. wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Terintegrasi Nilai Islam
Materi Mutasi dan Evolusi
Nama : Dewi Rahmawati
NIM : 1908086085
Jurusan : Pendidikan Biologi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasyah.

Wassalamu'alaikum. wr. wb.

Pembimbing II,

Ira Nailas Sa'adah, M.Si

NIP. 199204032019032021

ABSTRAK

Miskonsepsi merupakan keyakinan siswa tentang suatu konsep yang berbeda dengan konsep sebenarnya. Sebanyak 37,7% siswa mengalami miskonsepsi. Salah satu media pembelajaran untuk meminimalisir miskonsepsi yaitu *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam pada materi mutasi dan evolusi. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi. Jenis penelitian ini yaitu *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, evaluation*). Hasil validasi oleh ahli materi mencapai skor 80% (layak), ahli integrasi nilai islam skor 100% (sangat layak), ahli media mencapai skor 82% (sangat layak), guru mata pelajaran biologi mencapai skor 94% (Sangat Layak). Produk di uji coba kelayakan dengan uji skala kecil pada siswa kelas XI IPA 4, 5 dan 6 dengan jumlah 40 siswa dengan rata-rata 82% (sangat layak) yang artinya media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi memiliki kualitas sangat layak untuk digunakan dengan rata-rata skor mencapai 87%.

Kata kunci: *Contextual e-flipbook*, Integrasi nilai islam, Media Pembelajaran, Mutasi dan evolusi

TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan translasi huruf-huruf Arab Latin dalam skripsi ini berpedoman pada SKB Menteri Agama dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan R.I. Nomor : 158/1987 dan Nomor : 0543b/U/1987. Penyimpangan penulisan kata sandang [al-] disengaja secara konsisten supaya sesuai teks Arabnya.

ا	A	ط	t}
ب	B	ظ	z}
ت	T	ع	'
ث	s\	غ	g
ج	J	ف	f
ح	h}	ق	q
خ	kh	ك	k
د	D	ل	l
ذ	z\	م	m
ر	R	ن	n
ز	Z	و	w
س	S	ه	h
ش	sy	ء	'
ص	s}	ي	y
ض	d}		

Bacaan

Madd :

a >	=	a panjang
i >	=	i panjang
u >	=	u panjang

Bacaan

Diftong :

au	=	أُو
ai	=	أَيُّ
iv	=	إِي

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillahirobbil'alamin, Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga tercurahkan kepada Rasulullah SAW. Berkat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan *Contextual E-flipbook* Terintegrasi Nilai Islam Materi Mutasi dan Evolusi”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk gelas Sarjana (S-1) Pendidikan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, kerjasama, motivasi, do'a dan peran dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada

1. Bapak Prof. Dr. KH. Imam Taufik, M.Ag., sebagai Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Bapak Dr. H. Ismail, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Bapak Dr. Listyono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Biologi.
4. Bapak Saifullah Hidayat, S.Pd, M.Sc., selaku Sekretaris Jurusan Pendidikan Biologi.

5. Ibu Arifah Purnamaningrum, M.Sc., selaku Wali Dosen yang telah memberikan motivasi dan bimbingan.
6. Ibu Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd, M.Kes., selaku Dosen Pembimbing I yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
7. Ibu Ira Nailas Sa'adah, M.Si., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Ibu Hafidha Asni Akmalia, M.Sc., selaku validator Materi, Ibu Nisa Rasyida, M.Pd., selaku validator media, dan Bapak Kholisin, S.Sos.I., M.Si., selaku validator integrasi nilai islam.
9. Bapak Drs. H. Imam Shofwan, M.Ag., selaku Kepala Sekolah MAN 01 Tegal yang telah memberikan izin penelitian dan pengambilan data untuk skripsi.
10. Bapak Mohammad Muntoha, S.Pd., dan Ibu Riana Sopiawati Permana, S.Pd., selaku Guru Mata Pelajaran Biologi MAN 01 Tegal yang telah bersedia membimbing selama penelitian di sekolah.

11. Siswa dan siswi MAN 01 Tegal yang telah bersedia menjadi responden pada penelitian ini.
12. Kedua orang tua tercinta saya Alm. Bapak Tajudin dan Ibu Endang Retnowati serta adik Nastiti Urbaningrum yang selalu memberikan semangat, memberikan dukungan baik moral maupun materi serta do'a, dan kasih sayang.
13. Kakek dan nenek tersayang saya Alm. Bapak Sunardi dan Almh, Ibu Waskinah yang selalu memberikan semangat, memberikan dukungan baik moral maupun materi serta do'a, dan kasih sayang.
14. Khoerotun Nisa, Siti Istiqomah, Inshira Muhemin, Fata Ghaida Salma, Faiqotunnisa, Sitta Lailatul Fitria, Helmi Safutri, dan Roychatul Jannah selaku teman yang telah bersedia menemani dalam suka maupun duka, tempat berbagi keluh kesah, menemani dalam penelitian dan memberikan semangat dan bantuan dalam penyelesaian skripsi.
15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 19 khususnya kelas C, KKN Reguler 79 kelompok 32 yang telah berbagi pengalaman, ilmu pengetahuan dan memberikan inspirasi dalam penyelesaian skripsi.

16. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah berkontribusi dalam memberikan doa, semangat, dorongan, serta bimbingannya.

Penulis mengucapkan terimakasih dan tidak dapat membalas suatu hal apapun, semoga Allah memberikan balasan kebaikan dengan sebaik-baiknya balasan. Penulis berharap semoga penelitian ini bermanfaat dan dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan wawasan khususnya untuk penulis, pembaca, pengembangan ilmu dan masyarakat luas. Amiin

Semarang, 16 September 2023

Penulis

Dewi Rahmawati

NIM. 1908086085

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	xiii
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS.....	iv
ABSTRAK.....	vi
TRANSLITERASI ARAB-LATIN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	9
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Pengembangan.....	9
F. Manfaat Pengembangan	10
G. Asumsi Pengembangan.....	11
H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	13
A. Kajian Teori.....	13
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	54

C. Kerangka Berpikir	57
BAB III METODE PENELITIAN	58
A. Model Pengembangan	58
B. Prosedur Pengembangan	58
C. Desain Uji Coba Produk.....	60
1. Desain Uji Coba.....	60
2. Subjek Coba.....	61
3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	62
4. Teknik Analisis Data	63
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	66
A. Hasil Pengembangan Produk Awal	66
B. Hasil Uji Coba Produk	78
C. Revisi Produk	79
D. Kajian Produk Akhir	87
E. Keterbatasan Penelitian.....	89
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN	101
RIWAYAT HIDUP	139

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Analisis Kompetensi Inti (KI)	26
Tabel 2.2	Analisis Kompetensi Dasar (KD)	27
Tabel 2.3	Kajian Penelitian yang Relevan	54
Tabel 3.1	Skor Penilaian dan Tanggapan	64
Tabel 3.2	Kriteria Kelayakan Media	65
Tabel 4.1	Pengembangan Produk Awal	68
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Materi	74
Tabel 4.3	Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	75
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Media	76
Tabel 4.5	Hasil Penilaian Guru Biologi	78
Tabel 4.6	Hasil Tanggapan Peserta Didik	79
Tabel 4.7	Perbedaan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi Materi	81
Tabel 4.8	Perbedaan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi Integrasi Nilai Islam	83
Tabel 4.9	Perbedaan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi Media	84

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Bagan Kerangka Berpikir	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1	Surat Pra Riset	101
Lampiran 2	Surat Izin Riset	102
Lampiran 3	Surat Setelah Riset	103
Lampiran 4	Surat Penunjukkan Validator	104
Lampiran 5	Dokumentasi wawancara bersama Guru Biologi	105
Lampiran 6	Hasil Wawancara Guru Biologi	106
Lampiran 7	Hasil Validasi Ahli Materi	107
Lampiran 8	Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam	108
Lampiran 9	Hasil Validasi Ahli Media	109
Lampiran 10	Hasil Penilaian Guru Biologi	110
Lampiran 11	Hasil Tanggapan Siswa	111
Lampiran 12	Hasil Rekapitulasi Tanggapan Siswa	112
Lampiran 13	Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa	113
Lampiran 14	Skala Miskonsepsi	130
Lampiran 15	Angket Hasil Kebutuhan Siswa	131
Lampiran 16	Instrumen Validasi Ahli Media Pembelajaran	132
Lampiran 17	Instrumen Validasi Ahli Materi	133
Lampiran 18	Instrumen Validasi Ahli Integrasi	135
Lampiran 19	Instrumen Penilaian Guru Biologi	136
Lampiran 20	Instrumen Tanggapan Peserta Didik	137
Lampiran 21	Dokumentasi Bersama Siswa	138

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Integrasi nilai islam merupakan suatu paradigma yang menggabungkan agama dan sains. Agama dan sains memiliki nilai-nilai yang dapat dihubungkan, dengan pengintegrasian diharapkan siswa dapat mengaitkan ilmu biologi dan nilai-nilai keislaman (Yulanda, 2019). Hubungan nilai-nilai islam dengan materi pembelajaran dapat membantu siswa memahami dan menyadari kekuasaan Allah SWT (Wailissa, 2022). Di Madrasah Aliyah, pembelajaran biologi bertujuan memberikan kesempatan kepada siswa untuk lebih mengenal diri dan lingkungannya serta menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Siswa perlu diajari tentang asal-usul kehidupan, khususnya evolusi manusia. Karena banyak siswa yang salah memahami konsep dan membuat siswa mengalami miskonsepsi (Dina dan Setiadi, 2018).

Dalam Al-Qur'an Surah Al-Hajj ayat 5, yang berbunyi.

يَا أَيُّهَا النَّاسُ إِن كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنَ الْبَعْثِ فَإِنَّا خَلَقْنَاكُمْ مِّن تُّرَابٍ ثُمَّ مِنْ نُطْفَةٍ ثُمَّ مِنْ عَلَقَةٍ ثُمَّ
 مِنْ مُضْغَةٍ مُّخَلَّفَةٍ وَغَيْرِ مُخَلَّفَةٍ لِّبَيِّنٍ لَّكُمْ ۚ وَنُقِرُّ فِي الْأَرْحَامِ مَا نَشَاءُ إِلَىٰ آجَلٍ مُّسَمًّى ثُمَّ
 نُخْرِجُكُمْ طِفْلًا ثُمَّ لِتَبْلُغُوا أَشُدَّكُمْ ۖ وَمِنْكُمْ مَّن يَمُوتُ ۖ وَمِنْكُمْ مَّن يَرُدُّ إِلَىٰ أَوَّلِ الْعُمُرِ لِكَيْلَا
 يَعْلَمَ مِن بَعْدِ عِلْمٍ شَيْئًا ۚ وَتَرَىٰ الْأَرْضَ هَامِدَةً فَإِذَا أَنزَلْنَا عَلَيْهَا الْمَاءَ اهْتَزَّتْ وَرَبَتْ وَأُنبَتَتْ مِن
 كُلِّ زَوْجٍ بَهِيجٍ

“Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kebangkitan (dari kubur), maka (ketahuilah) sesungguhnya Kami telah menjadikan kamu dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari segumpal darah, kemudian dari segumpal daging yang sempurna kejadiannya dan yang tidak sempurna, agar Kami jelaskan kepada kamu dan Kami tetapkan dalam rahim, apa yang Kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berangsur-angsur) kamu sampailah kepada kedewasaan, dan di antara kamu ada yang diwafatkan dan (adapula) di antara kamu yang dipanjangkan umurnya sampai pikun, supaya dia tidak mengetahui lagi sesuatupun yang dahulunya telah diketahuinya. Dan kamu lihat bumi ini kering, kemudian apabila telah Kami turunkan air

di atasnya, hiduplah bumi itu dan suburlah dan menumbuhkan berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang indah”.

Tafsir Ibnu Katsir menelaah pada surah Al-Hajj ayat 5, dan menyimpulkan bahwa ada lima tahap dalam proses penciptaan manusia dalam Al-Qur'an. Tahapan yang dimaksud yaitu *nuthfah*, *alaqah*, *mudghah*, *idzam* dan *lahm*. Tahap *nuthfah* yaitu penyatuan antara sel sperma dan ovum sehingga keduanya menjadi zat baru dalam rahim wanita, tahap *a'laqah* yaitu tahap penting dimana *nuthfah* sudah menempel di dinding rahim wanita, tahap *mudghah* yaitu pembentukan organ-organ tubuh, yang terbagi menjadi *mudghah mukhallaqah* dan *mudghah gaoiru mukhallaqah*, tahapan *idzam* yaitu pembentukan tulang belulang, tahapan *lahm* dimana reproduksi telah mencapai tahapan elemen *mudghah* berubah wujud menjadi daging segar, dan kemudian tahap dimana ruh ditiupkan ke dalam janin manusia (Syakir, 2012).

Sebagai pendidik di Era Masyarakat 5.0, guru perlu memiliki keterampilan digital dan berpikir kreatif. Menurut Direktur *Global Islamic Boarding School (Highly Functioning Education Consulting Services)*, di Era Masyarakat 5.0, guru harus inovatif

dan dinamis dalam mengajar. Media pembelajaran biologi yang inovatif dan dinamis salah satunya berupa *e-flipbook* (Alimudin, 2019). *E-flipbook* merupakan media pembelajaran yang berupa lembaran kertas berbentuk album atau kalender berukuran 21x28 cm. *E-flipbook* tidak hanya berisi teks materi, tetapi juga berbagai gambar terkait materi bahkan video untuk lebih memahami topik yang diajarkan sehari-hari (Sakhawati dkk., 2020). *E-flipbook* merupakan bagian dari bahan ajar yang dirancang berdasarkan indikator dan tujuan pembelajaran memuat kebutuhan siswa dan menggunakan bahasa yang komunikatif (Lestari dkk., 2019).

Contextual e-flipbook sebagai media pembelajaran karena pada materi mutasi dan evolusi membutuhkan gambar, video serta ayat-ayat yang dapat meningkatkan pemahaman siswa. Keunggulan *e-flipbook* sebagai media pembelajaran adalah dapat menyajikan materi dalam pembelajaran secara ringkas dan praktis, tidak memerlukan arus listrik, sehingga dapat digunakan di dalam maupun di luar ruangan, bahan pembuatan *e-flipbook* yang relatif murah, mudah digunakan, serta dapat dibawa karena

ukurannya yang kecil dan dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa (Mirawati dkk., 2022).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, pemakaian *contextual e-flipbook* sebagai media pembelajaran yang dapat mereduksi miskonsepsi (Nurrahmah dan Sukarmin, 2023). Pembuatan *contextual e-flipbook* menggunakan aplikasi canva dan *Flip PDF Professional* untuk membuat media interaktif berupa lembaran yang dapat di bolak-balik dan berisi gambar dan video namun tetap berada pada halaman yang sama. Desain tersebut untuk menyajikan *e-flipbook* yang lebih menarik sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan (Azizah dan Budijastuti, 2021).

Materi mutasi dan evolusi kerap terjadi miskonsepsi. Miskonsepsi merupakan keyakinan siswa tentang suatu konsep yang berbeda dengan konsep sebenarnya. Siswa yang mengalami miskonsepsi untuk waktu yang lama akan sulit diperbaiki dan mungkin akan dibawa ke jenjang pendidikan selanjutnya (Suparno, 2013). Mengajarkan konsep yang benar sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli harus segera diatasi untuk menghindari miskonsepsi ini. Pembelajaran di Madrasah Aliyah (MA) sebagai sekolah islam dapat dipengaruhi oleh

perdebatan agamawan dan saintis mengenai materi mutasi dan evolusi (Wolly dan Waskito, 2021).

Hasil wawancara guru mata pelajaran biologi MAN 01 Tegal diketahui bahwasannya *learning management* MAN 01 Tegal menggunakan Kurikulum 2013. Media pembelajarannya masih menggunakan media cetak, *power point* (PPT), dan video pendukung dari *Youtube*. Guru mata pelajaran biologi juga mengungkapkan bahwasannya masih terdapat keterbatasan dalam penggunaan media elektronik maka dari itu pembelajaran hanya menggunakan media PPT, gambar dan video pendukung dari *Youtube*. Berdasarkan pernyataan tersebut, pengembangan media pembelajaran berupa *contextual e-flipbook* dapat dilakukan di MAN 01 Tegal, karena sekolah tersebut membutuhkan pengembangan dalam media pembelajaran sesuai dengan yang diungkapkan oleh guru mata pelajaran biologi, diharapkan dengan adanya pengembangan tersebut pembelajaran dapat lebih menarik dan dapat ditindak lanjuti oleh guru-guru MAN 01 Tegal (Lampiran 6).

Berdasarkan hasil analisis angket diisi oleh siswawkelas XII IPA MAN 01 Tegal, diperoleh data antara lain media pembelajaran yang dipakai adalah

buku cetak, *power point* (PPT) dan video, guru memerlukan media pembelajaran yang menarik untuk menunjang pencapaian kurikulum 2013, siswa belum pernah menggunakan media *contextual e-flipbook* dalam pembelajaran, siswa belum memahami antara materi dengan integrasi nilai islam, siswa belum menguasai konsep kesatuan ilmu dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, dan ditemukan 37,7% siswa yang mengalami miskonsepsi (Lampiran 14).

Menurut penelitian Adrianto (2016) dalam artikel jurnal Wolly dan Waskito (2021) menyatakan bahwa SMA Don Bosco Sanggau menemukan 45% siswa mengalami miskonsepsi pada materi evolusi. Pembelajaran yang efektif yaitu pembelajaran yang tidak hanya memiliki efek instruksional melainkan juga memberikan efek penggiring yang positif. Efek penggiring yang positif inilah diharapkan dapat mengembangkan siswa menjadi individu yang tidak hanya menguasai konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mampu mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Pendekatan kontekstual cocok untuk meminimalisir miskonsepsi pada siswa (Aminah dkk., 2022).

Menurut penelitian Wolly dan Waskito (2021) menyatakan di SMA Kota Pontianak ditemukan secara spesifik, jenis-jenis miskonsepsi yang terjadi pada ketiga konsep mutasi dua miskonsepsi dengan persentase tertinggi ditemukan pada jenis mutasi pada sel tubuh dan sel kelamin dapat diwariskan ke generasi berikutnya 22% dan sindrom termasuk mutasi pada tingkat gen, karena dapat mempengaruhi pembentukan alel baru dan menjadi dasar pembentukan banyak variasi spesies baru 18%. Faktor-faktor penyebab miskonsepsi, pemikiran intuitif mempunyai persentase tertinggi sebesar 53%, diikuti oleh prakonsepsi 27% dan alasan tidak lengkap 20%. Adapun berdasarkan penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa pendekatan kontekstual dapat mengaitkan konsep ke kehidupan sehari-hari. Menurut penelitian Aminah dkk., (2022), menyatakan bahwa terdapat pengaruh terhadap penguatan karakter siswa setelah menggunakan pendekatan kontekstual dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil permasalahan di atas, Maka diperlukan penelitian dengan judul **“Pengembangan *Contextual E-flipbook* Terintegrasi Nilai Islam Materi Mutasi Dan Evolusi”**.

B. Identifikasi Masalah

1. Belum adanya media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.
2. Terjadi miskonsepsi materi mutasi dan evolusi.
3. Kurangnya pemahaman mengenai integrasi nilai islam dalam proses pembelajaran.

C. Pembatasan Masalah

1. Penelitian ini akan difokuskan pada materi mutasi dan evolusi.
2. Materi yang disampaikan dalam penelitian ini yaitu mutasi dan evolusi kelas XII MA serta dikaitkan tafsir ayat-ayat Al-Qur'an.
3. Penelitian ini hanya dilakukan sampai uji skala kecil.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana desain *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi?

E. Tujuan Pengembangan

1. Untuk menghasilkan media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.
2. Untuk mengetahui kelayakan media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.

F. Manfaat Pengembangan

Secara umum, penelitian akan memberikan manfaat teoritis dan manfaat praktis. Manfaat praktis meliputi bagi guru, siswa, sekolah dan peneliti.

1. Manfaat Teoritis

Dapat memberikan kontribusi mengenai media pembelajaran yang berupa *contextual e-flipbook*, serta dapat dijadikan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran materi evolusi dan mutasi.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Guru

Menambahkan ketersediaan bahan ajar dalam proses pembelajaran.

b. Bagi Peserta Didik

Membantu siswa memahami pembelajaran biologi khususnya materi mutasi dan evolusi melalui ketersediaan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam.

c. Bagi Sekolah

Dapat memberikan kontribusi perangkat pembelajaran untuk kualitas pembelajaran.

d. Bagi Peneliti

Dapat menambah pengalaman langsung dalam penyusunan media pembelajaran biologi, serta dapat mengetahui kualitas dari *contextual e-flipbook* yang dirancang sebagai alat pembelajaran siswa.

G. Asumsi Pengembangan

1. Hasil akhir berupa *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi yang memiliki kualitas yang baik.

H. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

1. *Contextual e-flipbook* memuat materi mutasi dan evolusi untuk media belajar siswa SMA/MA kelas XII.
2. *Contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam dibuat menjadi file *exe* berupa aplikasi dan file *html* berupa *link* dan kode QR dengan ukuran 21x28 cm.
3. *Contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi memuat
 - a. Kata pengantar
 - b. Identitas modul
 - c. Daftar isi
 - d. Capaian kompetensi

- e. Glosarium
- f. Peta konsep
- g. Materi, gambar dan video yang relevan
- h. Integrasi nilai islam berupa tafsir ayat AL-Qur'an
- i. Rangkuman
- j. valuasi berupa quis interaktif
- k. Daftar pustaka
- l. Daftar riwayat hidup.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media pembelajaran

Media berasal dari kata latin “*medius*” yang berarti perantara atau pengantar. Media dalam bahasa arab sebagai perantara atau penyampai pesan dari pengirim ke penerima pesan. Media dalam bahasa arab disebut “*wasail*”, bentuk jama’ dari “*wasilah*” persamaan dari *al-wasth* berarti di tengah. Kata tengah sendiri artinya di antara dua pihak, sehingga disebut juga sebagai perantara atau yang mengantar kedua pihak. Hal tersebut yang menjadi pihak adalah guru dan siswa (Arsyad, 2011).

Media pembelajaran merupakan alat untuk menunjang proses belajar mengajar sehingga mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan optimal. Media pembelajaran digunakan dalam pembelajaran sebagai bagian dari komunikasi dan interaksi antara guru dan siswa. Media pembelajaran memiliki pengertian non-fisik yang dikenal sebagai *software* (perangkat lunak) yaitu kandungan pesan yang terdapat dalam perangkat keras yang merupakan isi yang ingin disampaikan kepada siswa pada proses belajar, baik di dalam maupun di luar

kelas, sedangkan media pembelajaran fisik yang dikenal sebagai *hardware* (perangkat keras) yaitu sesuatu benda yang dapat dilihat, didengar, atau diraba dengan pancaindera (Kustandi dan Sutjipto, 2013).

Menurut Indriyani (2019), Fungsi media pembelajaran adalah sebagai berikut.

- a. Membuat situasi belajar yang efektif
 - b. Merupakan bagian penting dari sistem pembelajaran
 - c. Mencapai tujuan pembelajaran
 - d. Mempercepat proses belajar mengajar dan membantu siswa memahami materi di dalam kelas
 - e. Meningkatkan kualitas pendidikan. Media sangat bermanfaat dan membantu dalam proses pembelajaran karena media pembelajaran memungkinkan siswa untuk memahami materi di dalam kelas.
2. Media *e-flipbook*

E-flipbook merupakan media untuk memperoleh materi secara efektif, karena siswa dapat belajar sesuai kecepatan dan kemampuannya sendiri. Salah satu media yang cocok untuk pembelajaran jarak jauh yaitu *e-flipbook*, atau modul yang bentuk fisiknya berbeda dengan modul cetak, komponen-komponen modul cetak diolah sedemikian rupa menjadi bentuk elektronik. Pemanfaatan *e-flipbook* membuat siswa bersemangat dalam proses pembelajaran karena dapat diakses kapan

saja, dimana saja dengan dukungan alat yang lengkap tanpa mempersulit tugas siswa dan guru mudah melakukan kegiatan pembelajaran meskipun mereka berada ditempat yang berbeda (Sunita, 2020). Menurut Rachmah dkk., (2018) menyatakan bahwa Penggunaan *e-flipbook* dapat meningkatkan interaksi antara guru dan siswa dalam pendidikan jarak jauh, siswa lebih tertarik menggunakan *e-flipbook* dalam pembelajaran. *E-flipbook* dapat menyajikan format elektronik untuk menampilkan simulasi interaktif dengan menggabungkan teks, gambar, audio, video, animasi, dan navigasi.

Beberapa *e-flipbook* juga dalam bentuk *compact disc* (CD), memberikan pengguna pilihan untuk memutarinya langsung dari CD atau menginstalnya terlebih dahulu, *online* atau *offline* dengan mengunduhnya terlebih dahulu dan secara strategis tidak sulit. Sehingga tidak mempersulit pekerjaan pengirim atau penerima dengan menggunakan waktunya dengan lebih efektif (Sunita, 2020).

Flip PDF Professional adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk mengubah PDF menjadi *digital flipping*, membantu membuat konten pembelajaran interaktif dengan banyak fitur pendukung. Aplikasi ini dengan mudah menambahkan berbagai jenis media animasi ke *flipbook*. Berbagai file media dapat ditambahkan dengan

drag and drop atau klik. *Flip PDF Professional* dapat menambahkan konten multimedia seperti audio, animasi, teks, video dan flash. Format yang tersedia adalah HTML5, EXE, zip, aplikasi Mac, FBR, versi portabel, CD. Kelebihan *Flip PDF Professional* adalah mudah digunakan di laptop dan perangkat seluler (Febrianti, 2021).

Menurut Febrianti (2021), memaparkan kelebihan dan kelemahan dari penggunaan *e-flipbook* yaitu sebagai berikut.

- a. Media *e-flipbook* dapat dibolak-balik seperti buku yang sesungguhnya. Saat membalik halaman, file terbuka seperti membalik buku, sehingga menimbulkan sensasi yang berbeda dan lebih menarik.
- b. Setiap halaman *e-flipbook* dapat menyisipkan animasi maupun video yang mendukung materi pembelajaran.
- c. *E-flipbook* yaitu media pembelajaran yang interaktif dalam penyampaian informasi karena dapat menampilkan ilustrasi multimedia.

Adapun kelemahan dari *e-flipbook* meliputi.

- a. Siswa belum terbiasa membaca dengan melihat cahaya yang terpancar dari layar sehingga sebagian siswa akan merasa lelah untuk melihatnya.
- b. Proses konversi lambat.
- c. Ukuran font harus tepat agar tidak terlihat kecil.

d. Jika menggunakan gambar, animasi, atau video harus terlihat jelas dan harus diedit terlebih dahulu.

3. Integrasi Nilai Islam

Secara etimologis, kata interkoneksi berarti hubungan satu sama lain, sedangkan integrasi berarti pembaharuan menjadi satu kesatuan yang utuh. Oleh karena itu, integrasi-interkoneksi merupakan perpaduan dan keterkaitan berbagai ilmu pengetahuan umum, khususnya ilmu-ilmu alam dengan ilmu-ilmu agama yaitu al-Qur'an dan Hadits (Hamzah, 2020).

Model integrasi agama dan ilmu pengetahuan dapat dijelaskan dari ilmu tafsir dengan menggunakan teologi sebagai landasannya, dimana aspek teologis menjadi pusat dalam integrasi antara Al-Qur'an dengan ilmu pengetahuan alam (Laksono dan Isnaini, 2022).

Bentuk implementasi integrasi nilai islam yang digagas Universitas Islam Negeri Walisongo memiliki tiga strategi, yaitu humanisasi ilmu-ilmu keislaman, spiritualisasi ilmu-ilmu modern dan revitalisasi *local wisdom*. Dalam hal ini, humanisasi yang dimaksud adalah rekonstruksi ilmu-ilmu keislaman agar dapat diaplikasikan dan memberikan solusi terhadap persoalan-persoalan nyata kehidupan manusia di Indonesia. Strategi humanisasi ilmu-ilmu keislaman mencakup segala upaya memadukan nilai-nilai universal

Islam dengan ilmu pengetahuan modern untuk meningkatkan kualitas hidup dan peradaban manusia (Yaqin, 2020).

Menurut Nata (2011) menyatakan bahwa nilai-nilai islam berasal dari Al-Qur'an dan Hadits serta pendapat para ulama bahwa ajaran pokok islam meliputi ajaran tentang iman (aqidah), ibadah dan akhlak. Ketiga ajaran pokok islam diantaranya sebagai berikut.

- a. Nilai keimanan (Aqidah), Akidah mengajarkan manusia untuk percaya akan adanya Allah Yang Maha Esa dan Maha Kuasa sebagai sang pencipta alam semesta, yang akan senantiasa mengawasi dan menghitung segala perbuatan manusia di dunia. Manusia akan lebih taat untuk menjalankan segala sesuatu yang diperintahkan oleh Allah dan takut untuk berbuat dhalim atau kerusakan dimuka bumi ketika memiliki rasa sepenuh hati bahwa Allah itu ada dan Maha Kuasa.
- b. Nilai Ibadah, Ibadah berasal dari kata '*abada* yang berarti patuh, tunduk, menghambakan diri, dan amal yang diridhoi Allah. Ibadah dalam bahasa Indonesia yang diartikan perbuatan yang menyatakan bakti kepada Tuhan, seperti shalat, berdoa, dan berbuat baik. ibadah bersifat lahiriah yang tampak sebagai refleksi atau manifestasi keimanan kepada Allah. Pengamalan nilai-

nilai ibadah akan melahirkan manusia yang adil, jujur dan suka membantu.

- c. Nilai Akhlak, Akhlak dari bahasa arab berarti budi pekerti, Tabiat, perangai, dan tingkah laku. Imam Al-Ghazali dalam kitabnya *ihya' Ulum Al-Din* menyatakan bahwa akhlak adalah gambaran tingkah laku dalam jiwa yang dari pada nya lahir perbuatan-perbuatan dengan mudah tanpa memerlukan pemikiran dan pertimbangan. Nilai akhlak ini mencakup tiga hal yaitu akhlak kepada Allah, akhlak kepada sesama manusia dan akhlak kepada makhluk hidup lain (hewan dan tumbuhan).

Menurut Isgandi (2021) menyatakan bahwa ada empat model integrasi sains dan Islam, diantaranya.

- a. Model saintifik islam, merupakan proses integrasi dengan sains menurut ajaran islam yang bersumber dari Al-Qur'an dan Hadits yang memenuhi syarat dan kaidah sains yang disepakati oleh para ulama dan ilmuwan muslim secara rasional dan empiris.
- b. Model islamisasi sains, merupakan usaha menyesuaikan teori dan temuan sains dengan ajaran islam. Model ini disebut Tafsir 'Ilmy yang berarti menafsirkan teks dengan temuan ilmiah dan menyesuaikan penemuan ilmiah modern dengan teks.
- c. Model pembudayaan temuan sains islam berbasis wahyu, merupakan model yang dilakukan oleh para ilmuwan yang

ahli dalam ilmu agama dan sains secara ontology, metodologis, dan aksiologis.

- d. Model penggabungan antara beberapa model integrasi, merupakan model yang dilakukan oleh lembaga pendidikan dan akademisi perguruan tinggi yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa Allah menciptakan segala sesuatu dan alam semesta memiliki manfaat serta memberikan kesadaran bagi manusia.

4. Pendekatan kontekstual

Pendekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan pada keaktifan siswa dalam menerapkan pembelajaran dan menghubungkan materi pelajaran dengan kehidupan nyata. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Wiratama dkk (2022), menunjukkan bahwa menggunakan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menulis deskripsi yang menggambarkan kehidupan nyata siswa alami secara langsung.

Menurut Suhartoyo dkk (2020), pembelajaran kontekstual siswa tidak hanya memahami materi tetapi juga memahami tujuan dan fungsi materi dalam lingkungan sehari-hari. Selain nilai kognitif yang diterima oleh siswa, pembelajaran kontekstual juga memberikan nilai afektif yaitu kemampuan belajar mandiri dan lebih percaya diri dalam kegiatan pembelajaran.

Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran secara holistik yang bertujuan mendorong siswa untuk memahami makna materi pelajaran, mengaitkan materi dengan kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial, dan budaya). Siswa memiliki keterampilan atau kemampuan yang dapat diterapkan (transfer) dari satu permasalahan atau konteks ke konteks lain. Pembelajaran kontekstual terdapat tujuan pembelajaran, media untuk mencapai tujuan tersebut, materi pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran, dan *authentic assessment*-nya (Daryanto dan Karim, 2017).

Menurut Muslich (2012), Pendekatan pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama yaitu sebagai berikut.

a. Konstruktivisme (*Constructivism*)

Konstruktivisme merupakan landasan filosofis pendekatan pembelajaran kontekstual, bahwa pengetahuan dibangun oleh manusia sedikit demi sedikit melalui sebuah proses. Menurut pandangan konstruktivisme, tugas guru adalah memfasilitasi proses tersebut dengan cara (a) menjadikan pengetahuan bermakna dan relevan bagi siswa, (b) memberi kesempatan siswa menemukan dan menerapkan idenya sendiri, dan (c) menyadarkan siswa agar menerapkan strategi mereka sendiri dalam belajar.

b. Inkuiri (*Inquiry*)

Inkuiri merupakan bagian inti dari kegiatan pembelajaran berbasis kontekstual. Inkuiri artinya proses pembelajaran didasarkan pada pencarian dan penemuan melalui proses berpikir secara sistematis. Pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa diharapkan bukan hasil mengingat seperangkat fakta-fakta, tetapi hasil dari menemukan sendiri.

c. Bertanya (*Questioning*)

Bertanya adalah cerminan dalam kondisi berpikir. Bertanya dalam pembelajaran dipandang sebagai kegiatan guru untuk mendorong, membimbing, dan menilai kemampuan berpikir siswa. Bagi siswa, kegiatan bertanya dimaksudkan untuk menggali informasi, mengkomunikasikan apa yang sudah diketahui, dan mengarahkan perhatian pada aspek yang belum diketahuinya.

d. Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Ketika menggunakan pendekatan pembelajaran kontekstual di dalam kelas, guru disarankan selalu melaksanakan pembelajaran dalam kelompok-kelompok belajar. Siswa dibagi dalam kelompok-kelompok yang anggotanya heterogen.

e. Pemodelan (*Modeling*)

Pemodelan adalah proses pembelajaran dengan memperagakan sesuatu contoh yang dapat ditiru oleh setiap siswa.

f. Refleksi (*Reflection*)

Refleksi adalah cara berpikir tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir kebelakang tentang apa-apa yang sudah dilakukan ketika pembelajaran. Nilai hakiki dari komponen ini adalah semangat introspeksi untuk perbaikan pada kegiatan pembelajaran berikutnya.

g. Penilaian Autentik (*Authentic Assessment*)

Penilaian autentik adalah upaya pengumpulan berbagai data yang dapat memberikan gambaran perkembangan belajar siswa. Data dikumpulkan dari kegiatan nyata yang dikerjakan siswa pada saat melakukan pembelajaran.

5. Miskonsepsi

Miskonsepsi dapat diartikan sebagai interpretasi yang tidak dapat diterima dari ketentuan konsep yang ada. Miskonsepsi juga disebut sebagai pendapat yang tidak sesuai dengan pemahaman ilmiah yang sekarang (Suparno, 2013).

Menurut Maulidi dkk (2015), Miskonsepsi disebabkan oleh tiga faktor meliputi.

a. Pendapat pribadi bersumber dari pengalaman sehari-hari dan bahasa yang digunakan siswa.

- b. Pemahaman yang keliru akibat dalam proses pembelajaran.
- c. Berasal dari guru melalui pengajaran, dimana siswa kurang cermat dan salah pemahaman.

Penyebab miskonsepsi terjadi atas beberapa hal. Adapun penjelasannya yaitu (Suparno, 2013)

- a. Prakonsepsi

Prakonsepsi merupakan pemahaman awal yang diperoleh oleh siswa. Konsep ini mungkin berasal dari tingkat pendidikan atau pengetahuan yang diperoleh sebelumnya. Dalam hal ini, alasan siswa terhadap konsep tidak benar atau tidak lengkap. Hal ini dikarenakan tahap perkembangan kognitif siswa yang masih belum matang sehingga menyebabkan kemampuan siswa akan penguasaan dan pemahaman konsep menjadi berkurang dan belum bisa sepenuhnya untuk memaknai suatu materi yang dipelajari.

- b. Buku teks

Buku teks adalah buku-buku yang menguraikan mata pelajaran atau bidang studi tertentu, disusun secara sistematis dan dipilih berdasarkan tujuan siswa, strategi belajar, dan langkah-langkah perkembangan tertentu. Penggunaan buku juga dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa. Tidak dapat dipungkiri bahwa selama proses pembelajaran di sekolah, siswa tidak hanya

mendengarkan dan menyerap informasi yang diberikan oleh guru, namun juga terdapat pada buku teks, dimana informasi tersebut dapat menunjang proses pembelajaran dan membantu siswa menemukan sendiri pengetahuan tersebut. dan adanya kesalahan dalam penulisan dapat menyebabkan siswa terjerumus pada konsep yang keliru sehingga menimbulkan pemahaman secara pribadi kepada siswa tersebut bahwa pada akhirnya siswa tersebut percaya akan kebenarannya. Selanjutnya, penggunaan buku teks yang terlalu sulit untuk ditulis dapat menyebabkan kurangnya pemahaman dan pemahaman konsep-konsep yang ada di dalam buku tersebut. Oleh karena itu, pemilihan buku teks yang akan digunakan siswa harus sesuai dengan perkembangan kognitifnya, sehingga siswa dapat menyerap dan memahami dengan jelas ilmu-ilmu ilmiah atau yang disajikan dalam buku tersebut.

c. Konteks

Konteks adalah situasi atau latar komunikasi. Konteks dapat dianggap sebagai sebab dan akibat dari percakapan atau dialog. Konteks juga dapat menyebabkan miskonsepsi. Dalam konteks ini, terdapat pengalaman, bahasa sehari-hari, dan teman diskusi yang salah. Miskosepsi siswa lebih banyak disebabkan karena pengalaman yang diperoleh.

6. Materi Mutasi dan Evolusi

Sesuai dalam Permendikbud nomor 37 tahun 2018 materi mutasi dan evolusi tercantum dalam KD 3.8 dan KD 3.9. KD 3.8. Analisis KI dan KD dapat dilihat pada Tabel 2.1 dan Tabel 2.2 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Analisis Kompetensi Inti (KI)

KOMPETENSI INTI	HASIL ANALISIS
Kompetensi Inti Sikap Spiritual (KI1) Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	Siswa dituntut untuk memiliki perilaku beriman dan bertakwa kepada Tuhan YME yang dijelaskan pada KI1 menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
Kompetensi Inti Sikap Sosial (KI2) Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsive, dan pro-aktif sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	Siswa dituntut memiliki sikap berkarakter, jujur dan peduli dijelaskan pada KI2 menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleransi, damai), santun, responsive, dan pro-aktif sebagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
Kompetensi Inti Pengetahuan (KI3) Memahami, menerapkan, menganalisis dan mengevaluasi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan	Siswa dituntu untuk Memiliki pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif pada tingkat dasar berkenaan dengan Ilmu pengetahuan, Teknologi, Seni, dan Budaya dijelaskan pada KI3 memahami pengetahuan faktual dan

KOMPETENSI INTI	HASIL ANALISIS
<p>rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p>	<p>konseptual dengan cara mengamati, menanya dan mencoba berdasarkan rasa ingin tahu tentang dirinya, makhluk ciptaan Tuhan dan Kegiatannya dengan benda - benda yang dijumpainya di rumah, di sekolah dan di tempat bermain.</p>

Tabel 2.2 Analisis Kompetensi Dasar (KD)

KD	TINGKAT KOMPETENSI KD	PROSES BERPIKIR	MATERI DAN SUB MATERI
KD PENGETAHUAN			
3.8	Dimensi pengetahuan: prosedural	Memahami (C2) Menjelaskan (C2)	Mutasi 1) Jenis-jenis mutasi 2) Mekanisme mutasi 3) Penyebab mutasi 4) Dampak mutasi dan implikasi serta benefit 5) Contoh-contoh mutasi
KD 3.9	Menjelaskan teori evolusi,		Evolusi 1) Asal usul kehidupan

KD	TINGKAT KOMPETENSI KD	PROSES BERPIKIR	MATERI DAN SUB MATERI
prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan terkini para ahli terkait spesiasi			2) Pohon Filogeni 3) Teori evolusi Mekanisme evolusi 4) Isolasi geografik 5) Raduasu adaptif 6) Hukum Hrdy-Weinberg

a. Mutasi

1) Pengertian Mutasi

Mutasi berasal dari bahasa latin *mutatus* yang artinya perubahan. Mutasi adalah perubahan genetik pada kromosom atau DNA inti sel. Organisme yang mengalami mutasi disebut mutan. Sedangkan, penyebab mutasi disebut mutagen (Irnaningtyas, 2013).

Dalam genetika, pindah silang atau *crossing over* merupakan peristiwa penukaran bagian berkas kromatid dengan bagian berkas kromatid lain dari kromosom yang homolog. Pindah silang kromosom homolog ini menyebabkan timbulnya fenotipe baru pada suatu individu. Pindah silang kromosom terjadi pada proses pembelahan meiosis tahap 1 pada profase 1, tepatnya

pada tahap pakiten, masing-masing kromosom homolog saling berpasangan dalam jarak yang dekat sehingga lengan-lengan kromosom saling bersilangan. Tempat persilangan dari kromosom tersebut disebut dengan kiasma. Persilangan lengan kromosom memungkinkan terjadinya pertukaran gen antar kromosom atau yang dikenal dengan pindah silang (*crossing over*). Peristiwa pindah silang menghasilkan keturunan tipe rekombinan sehingga peristiwa pindah silang dapat meningkatkan variabilitas genetik. Namun, pindah silang seperti ini juga dapat menyebabkan mutasi seperti delesi dan duplikasi kromosom (Suryo, 2011).

2) Jenis-jenis dan Mekanisme Mutasi

Mutasi terbagi menjadi dua macam yaitu mutasi tingkat gen dan mutasi tingkat kromosom (Irnaningtyas, 2013).

a) Mutasi tingkat gen

Mutasi tingkat gen merupakan perubahan materi genetik pada gen. Mutasi tingkat gen dapat terjadi akibat perubahan jumlah basa nitrogen (duplikasi atau penggandaan, adisi atau penambahan, insersi atau penyisipan, dan delesi atau pengurangan), perubahan macam basa nitrogen (substitusi transisi dan substitusi transversisi), perubahan letak urutan basa nitrogen pada rantai nukleotida (transposisi) (Irnaningtyas, 2013).

b) Mutasi tingkat kromosom

Mutasi tingkat kromosom dapat terjadi akibat perubahan struktur kromosom (delesi, duplikasi, inversi, translokasi dan katenasi) dan perubahan jumlah kromosom (euploid dan aneuploid). Tipe euploid: monoploid, diploid, triploid, tetraploid, dan poliploid. Tipe aneuploid: nulisomi ($2n-2$), monosomi ($2n-1$), trisomy ($2n+1$), dan tetrasomi ($2n+2$) (Irnaningtyas, 2013).

3) Penyebab Mutasi (Mutagen)

Mutagen merupakan zat yang menyebabkan terjadinya mutasi. Jenis mutagen ada tiga macam yaitu mutagen kimia, mutagen fisika, dan mutagen biologi (Irnaningtyas, 2013).

a) Mutagen Kimia

- 1) Pestisida
- 2) Asam nitrit
- 3) Agen alkilase (gas mustard, dimetil, dan dimetil sulfat)
- 4) *Benzopyrene* (kandungan dalam asap rokok)
- 5) Zat digitonin dan kolkisin
- 6) Akridin (menyebabkan pita DNA kaku dan patah)
- 7) 5-Bromourasil (analog dengan timin dan mampu mengambil alih posisi basa nitrogen)
- 8) Asam nitrat

b) Mutagen Fisika

- 1) Suhu tinggi
- 2) Sinar-sinar berenergi (Sinar alfa, sinar gamma, sinar beta, dan neutron)
- 3) Sinar ultra violet

c) Mutagen Biologi

Mutagen biologi berupa organisme yaitu virus dan bakteri.

4) Kelainan pada Manusia Akibat Mutasi

Kelainan jumlah kromosom ini dapat dikelompokkan menjadi dua yaitu kelainan pada kromosom kelamin (gonosom) dan kelainan pada kromosom pada tubuh (autosom) (Irawan, 2010).

a) Kelainan Pada Kromosom Kelamin (Gonosom)

1) Sindrom Klinefelter

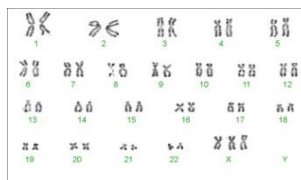
Sindrom Klinefelter terjadi karena kelebihan kromosom X pada pria. Penderita sindrom Klinefelter memiliki 47 kromosom dengan kariotipe 22 AA + XXY atau 44 A + XXY. Penderita sindrom klinefelter memiliki kromosom XXY. Ciri-cirinya tinggi, kurus, tungkai relatif panjang, jenis kelamin laki-laki tetapi testis tidak berkembang dan infertile (Irawan, 2010) (Gambar 1).



Gambar 1. Sindrom Klinefelter (Kariotipe menunjukkan ekstra kromosom X (47, XXY) (tanda panah)
Sumber: (Octarina dkk., 2020)

2) Sindrom Tripel X (Wanita Super)

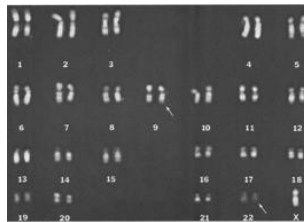
Penderita Sindrom tripel X (wanita super) memiliki 47 kromosom dengan kariotipe 22 AA + XXX. Sindrom ini terjadi karena ovum hasil *nondisjunction* yang berkromosom XX dibuahi oleh sperma normal dengan kromosom X. Ciri-cirinya yaitu jenis kelamin perempuan, tinggi badan diatas rata-rata, tidak menunjukkan kelainan fenotip, kecerdasan dibawah rata-rata dan kebanyakan memperlihatkan kesukaran belajar (Irawan, 2010) (Gambar 2).



Gambar 2. Skema kromosom terjadinya Sindrom Tripel X (47, XXX)
Sumber: (Ben Hamouda dkk., 2009)

3) Sindrom Turner

Penderita Sindrom Turner memiliki 45 kromosom dengan kariotipe 22 AA + X. Sindrom Turner adalah kelainan genetik pada wanita yang disebabkan karena kekurangan satu kromosom X. Normalnya, wanita memiliki 46 kromosom seks XX, namun pada penderita sindrom turner hanya terdapat 45 kromosom. Ciri-cirinya yaitu jenis kelamin umumnya perempuan tetapi infertile, jarang sekali lelaki, dada lebar, pinggul sempit, tanda kelamin sekunder tidak berkembang, dan batas rambut belakang menurun (Irawan, 2010) (Gambar 3).



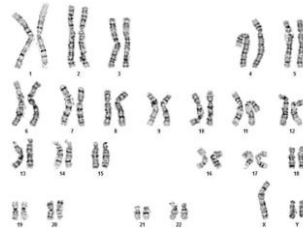
Gambar 3. Skema Kromosom terjadinya Sindrom Turner (45, X)

Sumber: (Chaganti dkk., 1982)

4) Sindrom Jacob

Penderita sindrom Jacob memiliki 47 kromosom dengan kariotipe 22 AA + XYY. Sindrom Jacob menyerang pria. Sindrom Jacob disebabkan oleh kelebihan kromosom Y pada laki-laki, sehingga kromosomnya menjadi XYY. Meski disebabkan oleh penyakit genetik, umumnya sindrom ini bukan disebabkan oleh penyakit

yang diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Namun hal tersebut hanya diturunkan dari sang ayah yang mengalami kelainan spontan pada pembentukan sperma. (Suryo, 2011) (Gambar 4).

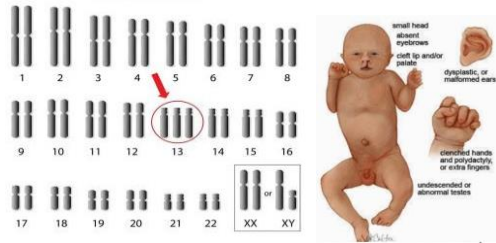


Gambar 4. Skema Kromosom terjadinya Sindrom Jacob (47, XYY)

Sumber: (Racoviță dkk., 2020)

- b) Kelainan Pada Kromosom Tubuh (Autosom)
- 1) Sindrom Patau (Trisoma-13)

Sindrom Patau disebut juga dengan trisomi 13. Pada penderita sindrom Patau, terdapat 3 salinan kromosom dengan kelainan pada kromosom ke-13. Sindrom ini dapat terlihat karena memunculkan ciri-ciri. Ciri-cirinya yaitu kepala kecil, tidak ada alis, bibir sumbing (celah bibir dan langit berhubungan) dan jari tangan atau kaki memiliki jumlah yang berlebih (*polidaktil*) (Suryo, 2011) (Gambar 5).



(a)

(b)

Gambar 5. (a)Skema Kromosom terjadinya Sindrom Patau (Trisomi-13), (b) Penderita Sindrom Patau
Sumber: (Susmitha dkk., 2018)

2) Sindrom Edward (Trisomi-18)

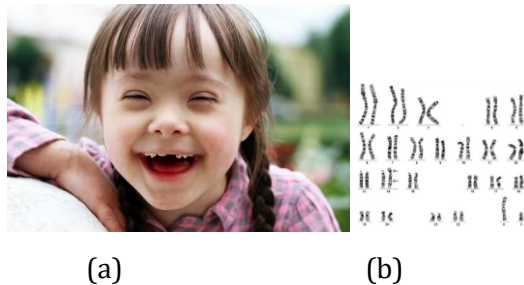
Sindrom Edward disebabkan oleh trisomi pada kromosom 18, sehingga terdapat 47 kromosom dengan kariotipe $45 A+XX$ atau $45+XY$. Ditandai dengan bentuk wajah yang khas, jari yang bertumpuk, pola sidik jari sederhana, dada pendek dan lebar, kelainan jantung dan ginjal. (Irnaningtyas, 2013) (Gambar 6).



Gambar 6. Penderita Sindrom Edward (Kepala kecil, hidung menengadah, mata melebar, leher kecil dengan puting melebar, tangan terkepal, jempol kaki tertekuk (kiri) bersama dengan telinga (kanan)
Sumber: (Shrestha dkk., 2021)

3) Sindrom Down

Sindrom Down disebabkan oleh kelebihan kromosom nomor 21, sehingga memiliki kromosom 47XY+21 atau 47XX+21. Ciri-cirinya yaitu mulut terbuka, ujung lidah lebar, hidung lebar dan pesek, kelopak mata berkerut, tangan dan kaki tampak lebar dan tumpul, gigi patah, IQ lemah 25 hingga 75 (Suryo, 2011) (Gambar 7).



Gambar 7. (a)Penderita Sindrom Down, (b)Skema terjadinya Sindrom Down (Trisomi-21)
Sumber: (Irwanto dkk., 2019)

4) Sindrom Wolf

Sindrom Wolf terjadi karena penghapusan atau hilangnya sebagian lengan pendek kromosom 4. Ciri khas wajah adalah kornea bilateral yang parah, jembatan hidung yang menonjol, bibir sumbing, keterbelakangan pertumbuhan, keterbelakangan mental, dan kelainan bentuk jantung (Irnaningtyas, 2013) (Gambar 8).



Gambar 8. Salah satu ciri penderita Sindrom wolf (Wajah khas sindrom wolf yaitu kornea bilateral yang parah)
Sumber: (King dkk., 2019)

5) Hermafrodit

Manusia hemafrodit memiliki kromosom XX dan XY terdapat pada sel tubuh sehingga mempunyai kariotipe $22 AA + XX + XY$. Hermafrodit memiliki ovarium dan testis. Hal ini karena *nondisjungsi* terjadi dua kali pada beberapa sel selama spermatogenesis. Hermafroditisme juga dapat terjadi jika oosit sekunder atau oosit yang masih berhubungan dengan badan polar dibuahi oleh dua jenis sperma (satu mengandung X dan satu lagi mengandung Y) (Irnaningtyas, 2013).

b. Evolusi

1) Pengertian Evolusi

Evolusi adalah perubahan lambat yang terjadi dalam jangka waktu yang sangat lama. Proses evolusinya memakan waktu yang sangat lama, mungkin ratusan, ribuan, atau bahkan jutaan tahun. Evolusi dibedakan

menjadi dua jenis, yaitu mikroevolusi dan makroevolusi. (Irnaningtyas, 2013).

- a) Mikroevolusi adalah perubahan yang lambat dan bertahap pada tingkat genetik dari generasi ke generasi, yang dapat menyebabkan perubahan fenotip organisme dalam suatu populasi (Irnaningtyas, 2013)
 - b) Makroevolusi adalah perubahan secara perlahan dan bertahap yang mengarah pada terbentuknya kelompok taksonomi baru, seperti spesies baru, genus baru, famili baru, orde baru, kelas baru, divisi atau filum baru, bahkan spesies baru. kerajaan baru (Irnaningtyas, 2013)
- 2) Teori Evolusi

Darwin menulis buku berjudul *On the origin of species by Means of Natural Selection* (mengenai asal usul spesies akibat seleksi alam biasanya disebut *The Origin of Species*). Ketika Charles Darwin melakukan ekspedisi bersama HMS Beagle, sebuah kapal inggris yang berlayar ke seluruh dunia, dia berusia sekitar dua puluh dua tahun. Meskipun ekspedisi ini seharusnya memakan waktu dua tahun, Darwin menghabiskannya selama lima tahun. Darwin memiliki kesempatan untuk mengumpulkan dan mengamati keanekaragaman hayati berdasarkan bentuknya selama perjalanannya. Aristoteles berpendapat bahwa "tidak ada perubahan sejak waktu kreasi bumi", yang mempengaruhi

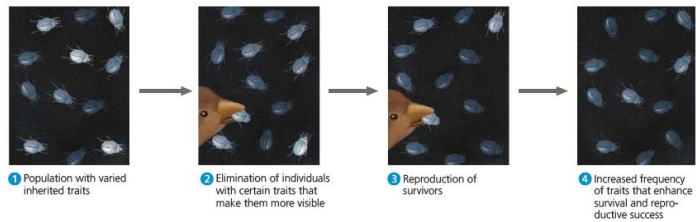
pemikiran awal Darwin. Berdasarkan informasi yang dia amati, Darwin sampai pada kesimpulan ini (Campbell dkk., 2020).

- 1) Observasi 1: Individu dalam populasi memiliki karakteristik bervariasi yang sifatnya dapat diturunkan.
- 2) Observasi 2: Organisme memproduksi lebih banyak keturunan daripada daya dukung lingkungan
- 3) Inferensi 1: individu yang sesuai dengan lingkungannya akan memproduksi keturunannya lebih banyak daripada individu lain.
- 4) Inferensi 2: Seiring waktu, Sifat yang menguntungkan akan terkumpul dalam populasi.

Darwin menyimpulkan bahwa organisme yang mampu beradaptasi dengan lingkungannya mampu mewariskan sifat-sifat kepada keturunannya melalui reproduksi. Darwin memperkenalkan dua kata kunci dalam teorinya, yaitu seleksi alam dan adaptasi. Darwin menyadari bahwa adaptasi berkembang seiring waktu sehingga Darwin perlu menjelaskan mekanisme evolusi. Darwin mengusulkan istilah “seleksi alam” sebagai mekanisme perubahan evolusioner. Beberapa tahapan seleksi alam sebagai mekanisme perubahan evolusioner adalah sebagai berikut (Muhibbuddin, 2020).

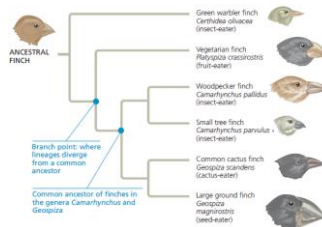
- 1) Anggota suatu populasi menunjukkan variasi sifat yang akan menjalani seleksi alam (kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan).
- 2) Anggota suatu populasi yang mampu bertahan hidup (beradaptasi) akan mampu bereproduksi dengan mempunyai ciri-ciri yang lebih unggul dibandingkan individu lainnya.
- 3) Seiring berjalannya waktu, proporsi sifat yang menguntungkan (dapat beradaptasi) akan meningkat dalam populasi dan yang tidak memiliki sifat-sifat tersebut akan musnah.

Seleksi alam merupakan proses yang berlangsung karena lingkungan terus berubah. Kepunahan dapat terjadi jika adaptasi tidak sejalan dengan perubahan lingkungan. Pandangan Darwin mengenai kehidupan memiliki perbedaan yang sangat tajam dengan paradigma konvensional yang mengatakan bumi baru berumur beberapa ribu tahun saja, dihuni oleh bentuk-bentuk kehidupan yang tidak berubah dan telah diciptakan satu per satu selama seminggu penuh di mana Sang Pencipta membentuk keseluruhan jagad raya sehingga Darwin perlu berhati-hati dalam menyampaikan gagasannya (Campbell dkk., 2020) (Gambar 1 dan 2).



Gambar 1. Seleksi Alam
Sumber: (Campbell dkk., 2020)

Berikut merupakan bentuk dari adaptasi paruh burung finch



Gambar 2. Adaptasi Paruh burung finch
Sumber: (Campbell dkk., 2020)

Beberapa filsuf Yunani mulai meyakini terjadinya evolusi kehidupan secara bertahap, akan tetapi Plato (1427 - 347 SM) dan muridnya Aristoteles (384 - 322 SM) yang merupakan dua filsuf yang paling berpengaruh dalam kebudayaan barat, tetap memegang pendapat yang bertentangan dengan konsep evolusi. Plato sangat meyakini tentang dua dunia: dunia nyata yang ideal dan kekal dengan dunia khayal yang tidak sempurna yang kita tangkap melalui panca indera kita. Evolusi akan

kontra produktif di dalam suatu dunia di mana organisme ideal sudah teradaptasikan secara sempurna terhadap lingkungannya Aristoteles yakin bahwa semua bentuk kehidupan dapat disusun dalam suatu skala, dengan tingkat kerumitan yang semakin tinggi yang kemudian dikenal sebagai skala alam (*scale of natural*). Menurutnya, tiap-tiap bentuk kehidupan memiliki anak tangga yang telah ditentukan untuknya pada tangga tersebut dan setiap anak tangga ini telah terisi. Dalam pandangan ini, spesies bersifat permanen, sempurna dan tidak berkembang (Muhibbuddin, 2020).

Dalam budaya Judeo-Kristen, Kitab Perjanjian Lama yang berisi penciptaan, dikuatkan ide bahwa setiap spesies telah diciptakan atau dirancang satu per satu dan bersifat permanen. Pada awal tahun 1700-an, biologi di Eropa dan Amerika didominasi oleh teologi alami (*natural theology*), yaitu suatu filosofi yang dikhususkan pada penemuan rencana Sang Pencipta dengan mempelajari alam. Para pengikut teologi alami melihat adaptasi organisme sebagai bukti Sang Pencipta telah merancang masing-masing dan setiap spesies untuk suatu tujuan tertentu. Tujuan utama teologi alami adalah untuk mengelompokkan spesies yang memperlihatkan tahapan skala kehidupan yang telah diciptakan oleh Tuhan. Teori dan pemikiran Charles Darwin mengenai

evolusi makhluk hidup menggunakan kajian secara ontologi dan epistemologi, karena hasil pemikiran Charles Darwin berdasarkan pengamatan-pengamatan yang ia lakukan lalu dianalisa dan munculah konsep adaptasi dan seleksi alam. Darwin menggunakan paradigma positivistik karena teori evolusi makhluk hidup berlandaskan data-data empiris, dapat diobservasi secara nyata, dan dibuktikan secara ilmiah. Dimensi dinamis dalam sains digambarkan oleh lahirnya teori evolusi makhluk hidup melalui metode ilmiah yang menggambarkan sains sebagai sebuah proses (Muhibbuddin, 2020).

Biologi mengenal kata “evolusi” yang berarti bahwa makhluk hidup mengalami perubahan (modifikasi) dari makhluk hidup sebelumnya. Implikasi hadirnya Teori evolusi tidak memperkenankan keanekaragaman hayati terjadi melalui proses revolusi. Teori evolusi sejalan dengan teori asal usul kehidupan yaitu teori biogenesis dimana makhluk hidup berasal dari makhluk hidup sebelumnya. Walaupun demikian, teori evolusi memiliki keterbatasan dalam menjelaskan asal-usul kehidupan. Teori ini pun sejalan dengan hukum Mendel yang dikemukakan pada tahun 1920-an mengenai sifat yang diturunkan kepada generasi berikutnya melalui substansi tertentu (yang akhirnya dikenal dengan sebutan “gen”).

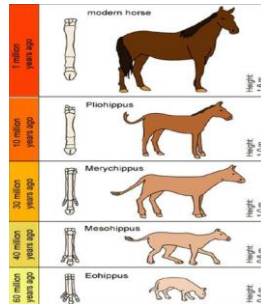
Pengurutan gen pada DNA pada akhir abad ke 20 melahirkan filogenetik molekuler dan merombak pohon kehidupan menjadi tiga sistem domain. Seiring perkembangan zaman, pandangan saintis mengenai evolusi terpusat pada gen sebagai “kode kehidupan” (Muhibbuddin, 2020).

3) Petunjuk adanya evolusi

Ada tujuh bukti evolusi diantaranya yaitu fosil, anatomi perbandingan, embriologi perbandingan, organ tubuh yang tersisa pada organisme, perbandingan fisiologi, perbandingan biokimia, dan peristiwa demostikasi

1) Fosil

Fosil berasal dari bahasa Latin fosil yang berarti menggali. Fosil adalah sisa-sisa organisme masa lalu yang mengalami mineralisasi pada batuan. Peninggalan tersebut dapat berupa tulang, cangkang, gigi, jejak kaki atau bagian lainnya. Ilmu yang mempelajari fosil bersifat patologis (Wijana, 2015) (Gambar 3).



Gambar 3. Fosil
Sumber: (Campbell dkk., 2003)

2) Anatomi Perbandingan

Bentuk makhluk hidup yang berbeda-beda ternyata sebenarnya banyak ditemukan kesamaan struktur dasar. Adanya kesamaan struktur diduga berkerabat dekat. Organ-organ fungsional pada makhluk hidup dapat dibedakan menjadi dua yaitu (Gambar 4).

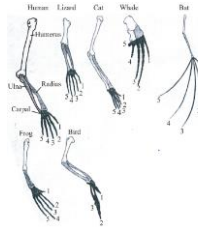
a. Homologi

Homologi adalah organ-organ yang mempunyai fungsi berbeda, tetapi mempunyai dasar yang sama. Contoh homologi yaitu tungka depan manusia, kucing, paus, kelelawar dan semua jenis mamalia lainnya. Masing-masing tungkai tersebut memiliki fungsi yang sangat berbeda (Irnaningtyas, 2013).

b. Analogi

Analogi adalah organ-organ yang mempunyai struktur yang berbeda, tetapi memiliki fungsi yang sama. Contoh analogi yaitu sayap kupu-kupu dengan sayap

burung yang keduanya memiliki fungsi untuk terbang, sirip ikan dan sirip paus yang keduanya memiliki fungsi untuk berenang (Irnaningtyas, 2013).



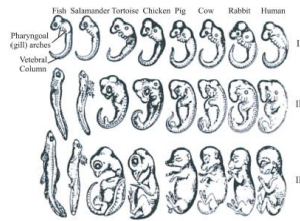
Gambar 4. Analogi dan Homologi

Sumber: (Strickberger, 2000)

3) Embriologi Perbandingan

Darwin mengemukakan diantara embrio hewan yang berbeda terdapat kemiripan yang lebih banyak dari pada hewan dewasa dan tidak mudah membedakan embrio manusia, ikan katak, dan ayam dalam tahapan awal (Wijana, 2017).

Pada tahun 1866 Ernst Haeckel mengemukakan bahwa kemiripan embrio-embrio tiap spesies merupakan tahapan dewasa dalam evolusi spesies tersebut. Perkembangan embrio (ontogeni) memanjat kembali pohon evolusinya (filogeni), urutan perkembangan embrio dapat direkonstruksikan dengan jalannya evolusi. Pandangan Haeckel hanya menyampaikan bahwa ontogeny merupakan rekapitulasi dari filogeni (Wijana, 2017) (Gambar 5).



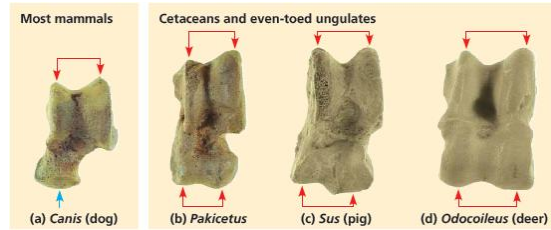
Gambar 5. Embriologi perbandingan

Sumber: (Strickberger, 2000)

4) Organ Tubuh Yang Tersisa Pada Organisme (Vestigial)

Organ vestigial adalah organ yang menyusut atau hanya memiliki sebagian fungsi dari organ homolog dari spesies lain yang berkembang baik. Alat-alat tubuh yang tersisa ini dianggap sebagai suatu perjalanan dari evolusi makhluk hidup. Struktur vestigial antara lain (Wijana, 2017) (Gambar 6).

- a. Umbai cacing, tulang ekor, buah dada pada pria
- b. Sisa-sisa kaki pada ular
- c. Sisa sayap pada burung yang tidak berfungsi untuk terbang seperti burung penguin, kasuari, dan burung onta

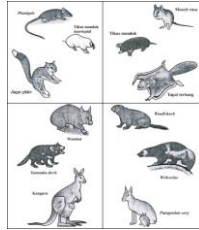


Gambar 6. Fosil juga dapat menjelaskan tentang asal-usul kelompok organisme baru. Sebuah contohnya adalah catatan fosil cetacea, ordo mamalia yang meliputi paus, lumba-lumba, dan lumba-lumba.

Sumber: (Campbell dkk., 2020)

5) Perbandingan Fisiologi

Perbandingan mamalia marsupial (berkantung) dan mamalia eutheria (berplasenta). Radiasi adaptif di Australia telah menyebabkan hewan marsupial memiliki banyak peran ekologi yang diisi oleh mamalia eutheria di benua lain. Evolusi konvergen telah menghasilkan sejumlah kemiripan yang luar biasa, tetapi marsupial dan eutheria berkembang pada garis keturunan mamalia yang terpisah. Salah satu perbedaannya adalah seekor marsupial yang sedang berkembang menghabiskan sebagian besar waktunya di luar uterus dan menghisap puting, sementara seekor hewan eutheria menyelesaikan perkembangan embrioniknya di dalam uterus dan diberi nutrisi oleh plasenta (Campbell et al., 2003) (Gambar 7).



Gambar 7. Perbandingan Fisiologi hewan

Sumber: (Campbell dkk., 2003)

6) Perbandingan Biokimia

Hubungan evolusi di antara spesies dicerminkan dalam DNA dan proteinnya (gen dan produk gen). Jika dua spesies memiliki pustaka gen dan protein dengan urutan monomer yang sangat bersesuaian, urutan itu disalin pasti dari nenek moyang yang sama. Jika ada dua paragraf panjang yang sama hanya beda satu atau dua huruf di beberapa tempat, tentunya akan mengatakan bahwa paragraf itu berasal dari sumber yang sama. Derajat persamaan struktur sebanding dengan dekatnya hubungan kekerabatan. Semua nilai yang terdaftar untuk rantai beta kecuali tiga terakhir di dalamnya tidak terdapat perbedaan antara rantai beta dan alpha. Rantai beta manusia mengandung 146 asam amino sisa, seperti yang lainnya (Kimball, 1999) (Gambar 8).

Jumlah Perbedaan Asam Amino antara Rantai Beta Hemoglobin Manusia dengan yang terdapat pada macam-macam spesies	
Rantai beta manusia	0
Gorila	1
Gibbon	2
Monyet Rhesus	5
Anjing	15
Kuda, sapi	25
Tikus	27
Kangguru kelabu	38
Ayam	45
Kodok	67
Lamprey	125
Siput lautan (moluska)	127
Kedelai	124

Gambar 8. Homologi Biokimia
Sumber: (Kimball, 1999)

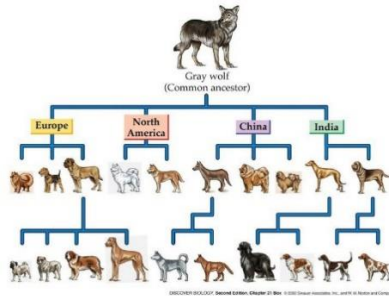
Contoh perbandingan biokimia yang lain adalah reaksi antara antibodi manusia (Gambar 9).

Makhluk Hidup	Reaksi
Manusia	100%
Simpanse	97%
Gorilla	92%
Gibbon	79%
Babon	75%
Monyet laba-laba*	58%
Lemur	37%
Landak kecil (insektivora)	17%
Babi	8%

Gambar 9. Reaksi antara antibodi manusia (berasal dari kelinci) dan serum dari berbagai mamalia
Sumber: (Kimball, 1999)

7) Peristiwa Domestikasi

Domestikasi adalah proses evolusioner dimana hewan dipilih secara artifisial dan mengalami perubahan perilaku dan fisiologis fenotip yang sangat besar. Ada beberapa faktor penting seperti transisi demografis, budidaya, pemeliharaan, dan perubahan sosial (Muhibbuddin, 2020) (Gambar 10).



Gambar 10. Domestikasi hewan
Sumber: (Campbell dkk., 2003)

4) Mekanisme Evolusi

Proses evolusi dapat terjadi karena adanya seleksi alam dan variasi genetik sehingga akan memunculkan sifat-sifat baru yang akan diwariskan pada keturunannya. Adanya seleksi alam mengharuskan semua makhluk hidup berjuang untuk bertahap hidup. Dalam upaya agar dapat lolos seleksi alam, setiap makhluk hidup dapat mengalami perubahan baik secara morfologis, fisiologis, dan tingkah laku. Berikut faktor-faktor yang berperan dalam mekanisme evolusi, meliputi (Muhibbuddin, 2020).

1. Mutasi

Mutasi merupakan peristiwa yang menyebabkan terjadinya perubahan pada frekuensi gen, sehingga mempengaruhi fenotipe dan genotipe. Mutasi ini bisa menguntungkan atau bahkan merugikan. Menguntungkan apabila berpotensi menghasilkan sifat

baru yang lebih menguntungkan, menghasilkan spesies yang dapat beradaptasi, dan memiliki kemampuan bereproduksi dengan bibit unggul (Muhibbuddin, 2020).

2. Hanyutan/pergeseran genetik (*Genetic Drift*)

Genetic Drift merupakan perubahan acak pada frekuensi gen pada populasi gen yang disebabkan oleh kematian, migrasi, ataupun isolasi. *Genetic drift* dapat disebabkan oleh dua kondisi yaitu *the bottleneck effect* (peristiwa leher botol), merupakan bencana alam seperti kebaran, gempa bumi sehingga mengalami penyusutan populasi yang jumlahnya tinggal sangat sedikit, dan *the founder effect* (efek pendiri), terjadi dalam populasi yang dimulai oleh beberapa individu (Wijana, 2017).

3. Aliran gen

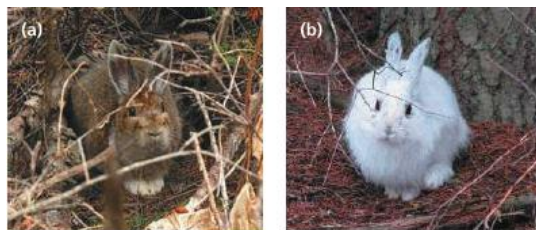
Aliran gen merupakan pertukaran gen antar populasi yang biasanya merupakan spesies yang sama. Contoh yang sering terjadi adalah aliran gen antar kelompok singa. Namun, contoh lainnya yaitu aliran gen dalam sebuah spesies meliputi migrasi dan perkembangbiakan organisme atau pertukaran serbuk sari, transfer gen antar spesies meliputi pembentukan organisme hibrid dan transfer gen horizontal (Wijana, 2017).

4. Rekombinasi seksual

Kemampuan reproduksi secara seksual setiap individu akan menghasilkan keturunan yang dapat berbeda dari induknya. Hal ini terjadi oleh penggabungan kromosom yang terjadi secara acak antara dua sel gamet pada tahap meiosis. Sehingga memungkinkan untuk menghasilkan keturunan yang sangat tahan lama dan berdampak pada evolusi. Karena alel yang cenderung disukai akan mendominasi dalam populasi. Perkawinan yang tidak acak akan menyebabkan gen resesif pada keturunan. (Muhibbuddin, 2020).

5. Seleksi Alam dan Adaptasi

Proses seleksi alam selalu mengikuti adaptasi individu. Individu yang adaptif memiliki kecenderungan lolos dari seleksi alam dengan perubahan sifat tertentu sehingga dapat bertahan hidup dan mewariskan sifat tersebut pada keturunannya (Campbell dkk., 2020) (Gambar 11).



Gambar 11. Kurangnya variasi dalam suatu populasi dapat membatasi adaptasi

Sumber: (Campbell dkk., 2020)

B. Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan beberapa kajian penelitian yang relevan. Berikut beberapa peneliti sebelumnya yang ditunjukkan pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kajian Penelitian yang Relevan

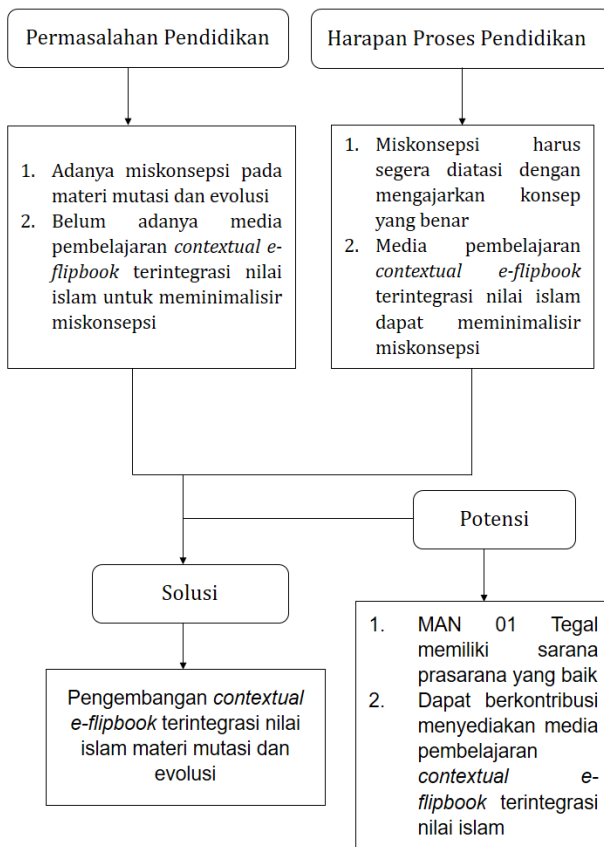
No	Nama, Tahun dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	
			Kajian Pustaka	Peneliti
1.	Dwi Wahyu Agustina dan Herlina Fitrihidajati (2020), Pengembangan <i>Flipbook</i> Berbasis <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Pada Submateri Pencemaran Lingkungan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X Sma	1) Menghasilkan produk <i>Flipbook</i> Biologi	1) Menggunakan model pengembangan 4D 2) Menggunakan variabel keterampilan berpikir kritis 3) Menggunakan pendekatan <i>Problem Based Learning</i> (PBL)	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Menggunakan variabel miskonsepsi 3) Menggunakan pendekatan kontekstual dan terintegrasi nilai islam
2.	Vania Nur Azizah dan Widowati	1) Menghasilkan <i>Flipbook</i> Biologi	1) Menggunakan model	1) Menggunakan model

No	Nama, Tahun dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan	
			Kajian Pustaka	Peneliti
	Budijastuti (2021), Media Pembelajaran Ilustratif <i>E-Book</i> Tipe <i>Flipbook</i> Pada Materi Sistem Imun Untuk Melatihkan Kemampuan Membuat Poster		1) pengembangan ASSURE 2) Materi Sistem Imun 3) Dilakukan di SMA Negeri 1 Sidoarjo	1) pengembangan ADDIE 2) Materi Mutasi dan Evolusi 3) Dilakukan di MAN 01 Tegal
3.	Santri Prima (2020), Pengembangan Sumber Belajar Berupa <i>Flipbook</i> Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA)	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE, Menghasilkan Produk <i>Flipbook</i> Biologi	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Menggunakan bantuan aplikasi <i>Kvisoft Flipbook Maker Pro 3.6.10</i>	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Menggunakan bantuan aplikasi <i>Canva dan Flip PDF Professional</i>
4.	Ayuni Musabbithah Hapsari (2022), Pengembangan Media Pembelajaran <i>E-Flipbook</i> Berbasis	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Menghasilkan	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Materi	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Materi Mutasi dan

No	Nama, Tahun dan Judul Penelitian	Persamaan	Perbedaan		
			Kajian Pustaka		Peneliti
	<i>Unity of Sciences</i> Pada Materi Perubahan Lingkungan	Produk <i>E-Flipbook</i> berbasis <i>Unity of Sciences</i>	perubahan lingkungan	3) Dilakukan di SMA Negeri 16 Semarang	3) Evolusi Dilakukan di MAN 01 Tegal 4) Menggunakan pendekatan kontekstual
5.	Utin Dina Ashariyatul Jannah (2017), Analisis Miskonsepsi Siswa Pada Materi Evolusi Kelas XII IPA Di Madrasah Aliyah Kubu Raya	1) Menggunakan analisis data miskonsepsi <i>Three Tier Test</i> 2) Materi Evolusi	1) Menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif 2) Menggunakan analisis data <i>Three Tier Test</i>	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Materi Mutasi dan Evolusi	
6.	Wolly Candramila dan Prayogi Waskito (2021), Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Atas Tentang Mutasi Dalam Materi Genetika	1) Menggunakan analisis data miskonsepsi <i>Three Tier Test</i> 2) Materi Mutasi	1) Menggunakan jenis penelitian kualitatif deskripsi 2) Dilakukan di SMA Kota Pontianak	1) Menggunakan model pengembangan ADDIE 2) Materi Evolusi dan Mutasi 3) Dilakukan di MAN 01 Tegal	

C. Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian pengembangan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi di MAN 01 Tegal dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan

Model pengembangan dan penelitian ini yang disebut RnD (*research and development*) dengan model pengembangan *ADDIE* yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996) meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* (Setyosari, 2013). Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini merupakan media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur yang dilakukan dalam penelitian sesuai tahapan-tahapan RnD (*Research and Development*) dengan menggunakan model *ADDIE*. Adapun tahapan *ADDIE* meliputi.

1) Tahapan Analisis (*Analysis*)

Terdapat tiga analisis pada tahap analisis yaitu analisis masalah, analisis kurikulum, dan analisis kebutuhan. Data yang diperlukan diperoleh melalui

observasi, angket, dan wawancara dengan guru biologi dan siswa.

2) Tahapan Desain (*Design*)

Tahap desain dimulai dengan merancang materi, desain, dan instrumen yang digunakan pada tahap pengembangan. Tahap ini disesuaikan dengan hasil analisis dengan menentukan penyajian materi. Setelah perencanaan materi selesai, desain dilakukan agar bentuk rancangan sesuai dengan materi pokok mutasi dan evolusi. Selanjutnya, dibuat instrumen validasi angket untuk uji lapangan. Validasi dilakukan dari segi materi dan desain.

3) Tahapan Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan dengan mengimplementasikan rancangan pada tahap desain diantaranya meng*import* rancangan materi, desain, dan lainnya ke dalam aplikasi *Flip PDF Professional*. Selanjutnya, mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing untuk melakukan langkah selanjutnya yang akan dilakukan. Kemudian, melaksanakan validasi media pembelajaran berupa *contextual e-flipbook* kepada validator untuk mengetahui tingkat kelayakannya. Validator memberikan evaluasi yang digunakan untuk acuan revisi media pembelajaran untuk memperbaiki agar media pembelajaran yang dikembangkan menjadi

layak untuk digunakan baik dari segi materi maupun tampilannya.

4) Tahapan Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan tahap menjalankan media pembelajaran yang telah dirancang sebelumnya. Peneliti menguji produk yang telah dikembangkan dengan menyebarkan angket kepada responden. Proses perbaikan selanjutnya dilakukan setelah data terkumpul.

5) Tahapan Penilaian (*Evaluation*)

Tahap terakhir dari model pengembangan *ADDIE* adalah evaluasi (*evaluation*). Tahap evaluasi dilakukan pada setiap tahapan *ADDIE*. Pada tahap ini dilakukan analisis kelayakan dan kepraktisan media yang dikembangkan ditinjau dari kemudahan penggunaan media, tampilan media dan baik tidaknya penggunaan media dalam kegiatan pembelajaran. Namun, peneliti hanya mengembangkan produk sampai tahap pengembangan (*development*). Produk ini tidak disebarluaskan hanya diuji pada siswa dalam skala kecil.

C. Desain Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Uji coba produk dilakukan untuk mengetahui validitas media pembelajaran *contextual e-flipbook*. Uji coba ini dilakukan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli

integrasi. Hasil validasi dianalisis untuk dasar perbaikan dan revisi awal. Hal ini dilakukan agar memperoleh media pembelajaran yang valid. Setelah dilakukan validasi, media pembelajaran yang dikembangkan dilakukan revisi. Hal ini diperlukan untuk memperbaiki kekurangan yang ditemukan pada saat validasi. Media pembelajaran yang telah divalidasi kemudian dilakukan uji coba pemakaian. Uji coba pemakaian dilakukan di MAN 01 Tegal menggunakan media pembelajaran yang dihasilkan pada proses pembelajaran. Selama uji coba, peneliti mengamati kegiatan subjek dan untuk penilaian tanggapan siswaterhadap produk, peneliti dapat membagikan angket yang diberikan setelah selesai pembelajaran. Selain itu, peneliti juga dapat melakukan wawancara dengan guru biologi untuk mendapat informasi tambahan mengenai media pembelajaran yang telah dikembangkan.

2. Subjek Coba

Subjek uji coba kelayakan produk adalah siswa kelas XI MAN 01 Tegal dan guru biologi dengan mengisi angket. Pada penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah seluruh siswa MAN 01 Tegal. Pemilihan populasi siswa MAN 01 Tegal dalam penelitian ini dikarenakan ada beberapa siswa yang mengalami miskonsepsi.

Pengambilan sample dilakukan dengan *Simple Random Sampling* sebanyak 40 siswa.

3. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti untuk memperoleh data berupa observasi, wawancara, angket, dan dokumentasi

1) Observasi

Observasi dilakukan pada tanggal 09 Desember 2022 yaitu observasi secara langsung dengan mengamati kondisi siswapada saat proses pembelajaran dan memperhatikan kebutuhan media pembelajaran siswa.

2) Wawancara

Wawancara penelitian dilakukan pada tanggal 09 Desember 2022, wawancara dilangsungkan bersama guru biologi bernama ibu Riana Sopiawati Permana, S.Pd untuk mengetahui kebutuhan media pembelajaran biologi kelas XII IPA MAN 01 Tegal. Aspek yang ditanyakan pada saat wawancara meliputi *learning manajemen* sekolah, metode pembelajaran, dan media pembelajaran. Hasil wawancara digunakan untuk menentukan masalah tentang proses belajar mengajar, media yang digunakan, dan masalah yang dihadapi siswa dalam materi tertentu.

3) Kuisisioner (Angket)

Angket digunakan untuk mengukur media pembelajaran yang dikembangkan. Angket yang diberikan terdapat seperangkat pertanyaan kepada responden. Responden pengisian angket diisi oleh 40 siswa kelas XI IPA MAN 01 Tegal.

Angket juga diberikan kepada ahli materi, media, dan integrasi nilai islam sebelum diberikan kepada guru biologi dan siswa. Aspek penilaian ahli materi pembelajaran meliputi aspek kebenaran konsep materi, materi, dan pembelajaran. Aspek penilaian ahli integrasi meliputi aspek integrasi-interkoneksi, model integrasi-interkoneksi, dan manfaat integrasi-interkoneksi. Aspek penilaian ahli desain media Pembelajaran meliputi aspek tampilan, pemograman, dan pembelajaran. Aspek penilaian guru biologi meliputi aspek tampilan, materi, dan pembelajaran. Adapun aspek tanggapan siswa meliputi aspek tampilan, materi dan motivasi.

4) Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan pada awal pengembangan media *contextual e-flipboook* meliputi catatan penelitian, angket, desain, dan uji coba produk pada guru biologi dan siswa dalam bentuk foto.

4. Teknik Analisis Data

Terdapat dua analisis data meliputi data kualitatif dan kuantitatif yaitu sebagai berikut.

a. Analisis Data Kualitatif

Teknik analisis data yang digunakan dalam analisis data kualitatif adalah analisis deskriptif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dan analisis data responden untuk menarik kesimpulan.

b. Analisis Data Kuantitatif

Teknik analisis data dalam analisis kuantitatif adalah analisis deskriptif dari persentase hasil penelitian. Data kuantitatif diperoleh dari validasi media, validasi materi, dan penilaian responden terhadap produk pengembangan. Data yang diperoleh diubah menjadi persentase untuk mengetahui kelayakan produk.

1) Analisis Penilaian dan Tanggapan Terhadap Bahan Ajar

Untuk menentukan skor atau nilai terhadap suatu pernyataan yang diajukan kepada responden menggunakan skala Likert sebagai berikut. Tabel 3.1 Menunjukkan skor penilaian dan tanggapan

Tabel 3.1 Skor Penilaian dan Tanggapan (Setyosari, 2013)

Kriteria	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Kurang Setuju (KS)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Data yang didapatkan melalui angket akan diuraikan secara deskriptif dengan menggunakan rumus. Adapun rumus yang digunakan yaitu (Arikunto, 2013).

$$Me = \frac{\sum x_i}{n} \times 100$$

Keterangan:

Me= rata-rata skor

Σ = jumlah

x_i = skor

n = jumlah total

2) Analisis kelayakan media

Adapun analisis kriteria kelayakan media dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Kelayakan Media (Sugiyono, 2019)

Kriteria Kelayakan	Kategori	Keterangan Tindak Lanjut
100%-81%	Sangat Layak	Layak atau dapat digunakan tanpa revisi
80%-61%	Layak	Dapat digunakan, namun perlu direvisi kecil
60%-41%	Cukup Layak	Disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
40%-21%	Tidak Layak	Tidak boleh dipergunakan
20%-0%	Sangat Tidak Layak	Tidak boleh dipergunakan

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Produk Awal

Penelitian dan pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996). Penelitian ini menghasilkan produk yaitu media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi. Berikut merupakan tahapan penyusunan produk.

1. *Analysis* (Analisis)

Tahapan analisis bertujuan untuk mendapatkan dan menelaah berbagai informasi, masalah, dan kebutuhan siswa. Analisis masalah, analisis kebutuhan, dan analisis kurikulum adalah tiga analisis dalam penelitian ini (Nurrahmah & Sukarmin, 2023). Data yang dianalisis menggunakan data hasil observasi, wawancara dan angket kepada guru dan siswa.

Pertama, analisis masalah yang ditemukan meliputi media pembelajaran kurang menarik, keterbatasan guru menggunakan media elektronik, kurangnya pemahaman mengenai integrasi nilai islam, dan 37,7% siswa mengalami miskonsepsi.

Kedua, hasil analisis pra-riset yang dilakukan di MAN 01 Tegal menunjukkan media pembelajaran interaktif

yang disertai nilai islam dibutuhkan siswa untuk mengatasi miskonsepsi.

Ketiga, analisis kurikulum di MAN 01 Tegal khususnya kelas XII masih menggunakan kurikulum 2013 sehingga materi yang di gunakan terdapat pada KD 3.8 dan KD 3.9.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, peneliti mengembangkan media pembelajaran *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.

2. *Design* (Desain)

Tahapan desain bertujuan untuk mendapatkan hasil rancangan media pembelajaran. Ada beberapa tahapan diantaranya pengumpulan materi dan mendesain media pembelajaran (Nurrahmah dan Sukarmin, 2023).




Pertama, mengumpulkan materi pokok sesuai dengan kurikulum 2013 dan tujuan pembelajaran yang digunakan untuk mencari sumber referensi dari buku maupun artikel jurnal ilmiah.

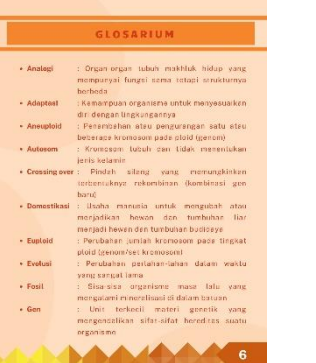
Kedua, mendesain media pembelajaran menggunakan aplikasi canva dan *flip pdf professional*. Aplikasi canva digunakan untuk mendesain media pembelajaran sedangkan *flip pdf professional* digunakan untuk mengubah bentuk menjadi html atau exe dan menambahkan gambar, video, soal evaluasi interaktif dan

tombol interaktif (Nurrahmah dan Sukarmin, 2023).
Tabel 4.1 menunjukkan hasil pengembangan produk awal.


Tabel 4.1 Pengembangan Produk Awal

No	Tampilan	Hasil Rancangan
1.	Cover	
2.	Kata pengantar	

No	Tampilan	Hasil Rancangan																																																															
3.	Identitas modul																																																																
4.	Daftar isi	 <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="655 683 868 699">No</th> <th data-bbox="655 699 868 715">Kata pengantar</th> <th data-bbox="655 715 868 730">2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2.</td> <td>Identitas modul</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Daftar isi</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Capaian Kompetensi</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Glosarium</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>6.</td> <td>Peta konsep</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>7.</td> <td>Mutasi</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A. Pengertian mutasi</td> <td>12</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B. Jenis-jenis dan mekanisme mutasi</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C. Penyebab mutasi (mutagen)</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D. Kelainan pada manusia akibat mutasi</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>8.</td> <td>Evolusi</td> <td>24</td> </tr> <tr> <td></td> <td>A. Pengertian evolusi</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>B. Teori evolusi Darwin</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>C. Prinsip-prinsip evolusi</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>D. Mekanisme evolusi</td> <td>34</td> </tr> <tr> <td>9.</td> <td>Integrasi Nilai Islam</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>10.</td> <td>Ilmu lingkungan</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>11.</td> <td>Evaluasi</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>12.</td> <td>Daftar pustaka</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>13.</td> <td>Daftar Riwayat Hidup</td> <td>52</td> </tr> </tbody> </table>	No	Kata pengantar	2	2.	Identitas modul	3	3.	Daftar isi	4	4.	Capaian Kompetensi	5	5.	Glosarium	6	6.	Peta konsep	9	7.	Mutasi	11		A. Pengertian mutasi	12		B. Jenis-jenis dan mekanisme mutasi	14		C. Penyebab mutasi (mutagen)	15		D. Kelainan pada manusia akibat mutasi	16	8.	Evolusi	24		A. Pengertian evolusi	25		B. Teori evolusi Darwin	25		C. Prinsip-prinsip evolusi	30		D. Mekanisme evolusi	34	9.	Integrasi Nilai Islam	36	10.	Ilmu lingkungan	40	11.	Evaluasi	41	12.	Daftar pustaka	50	13.	Daftar Riwayat Hidup	52
No	Kata pengantar	2																																																															
2.	Identitas modul	3																																																															
3.	Daftar isi	4																																																															
4.	Capaian Kompetensi	5																																																															
5.	Glosarium	6																																																															
6.	Peta konsep	9																																																															
7.	Mutasi	11																																																															
	A. Pengertian mutasi	12																																																															
	B. Jenis-jenis dan mekanisme mutasi	14																																																															
	C. Penyebab mutasi (mutagen)	15																																																															
	D. Kelainan pada manusia akibat mutasi	16																																																															
8.	Evolusi	24																																																															
	A. Pengertian evolusi	25																																																															
	B. Teori evolusi Darwin	25																																																															
	C. Prinsip-prinsip evolusi	30																																																															
	D. Mekanisme evolusi	34																																																															
9.	Integrasi Nilai Islam	36																																																															
10.	Ilmu lingkungan	40																																																															
11.	Evaluasi	41																																																															
12.	Daftar pustaka	50																																																															
13.	Daftar Riwayat Hidup	52																																																															
5.	Capaian kompetensi																																																																

No	Tampilan	Hasil Rancangan
6.	Glosarium	

7.	Peta konsep	
----	-------------	-----------------------------------------------------------------------------------

8.	Materi	
----	--------	-------------------------------------------------------------------------------------

No	Tampilan	Hasil Rancangan
9.	Integrasi nilai islam	<p style="text-align: center;">INTEGRASI NILAI ISLAM</p> <p>Sejak manusia berwujud hingga menjadi makhluk yang sadar akan diri sendiri dan lingkungannya, manusia tak berhenti mencari tahu dari mana dirinya berasal. Banyak orang Al-Qur'an yang menjelaskan bahwa semua makhluk telah diciptakan dari air. Nyatanya, 60-70% tubuh manusia terdiri dari air. Namun demikian, dalam banyak ayat Al-Qur'an disebutkan bahwa manusia diciptakan dari tanah dan darahnya, sebagaimana disebutkan pada Al-Qur'an, diantaranya:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Surah Al-Hajj: 5 <p style="text-align: center;">يٰۤاَيُّهَا الْاِنْسَانُ اِن كُنْتُمْ فِي رَيْبٍ مِّنْ رَّبِّكَ فَاِنَّ الْاَرْضَ فَسَادٌ مِّنْ رَّبِّكَ كَم مِّنْ نَّفْسٍ مِّنْ نَّفْسٍ مِّمَّنْ تَقُوْا مِنْ رَّبِّكَ فَسَادًا وَّعَبْرٌ لِّكُلِّ نَفْسٍ مِّنْ رَّبِّكَ وَاِنَّ اِيْنَ اَجَلٌ مُّشْرَفٌ لَّكَ لَمَّا تَخْرُجُ مِمَّا تَعْبُدُوْنَ فَاصْبِرْ لِحُكْمِ رَبِّكَ وَاَنْتَ اِلٰهٌ اِلَّا اِيْنَ اَرْضٍ لِّتَنْقَلِبَ اِلَيْهِمْ وَاَنْتَ اِلٰهٌ اِلَّا اِيْنَ اَرْضٍ لِّتَنْقَلِبَ مِنْ بَدَنِ عَالِمٍ سُبْحٰنَ ۙ وَاِنَّ الْاَرْضَ لَهٰدَةٌ كٰوَدًا اٰرَآءَا عَلَيْهِمُ الْاٰمٰةَ اَهْرٰكًا وَاَنْتَ وَاَنْتَ مِّنْ كُلِّ رٰوْحٍ نَّهِيْجٌ</p> <p>Artinya: "Hai manusia, jika kamu dalam keraguan tentang kibergibatan (dari Tuhan), maka (berubahlah) sesungguhnya Kami telah menjadikan bumi dari tanah, kemudian dari setetes mani, kemudian dari air yang menggumpal menjadi darah, kemudian dari air yang menggumpal menjadi daging yang sempurna warnanya dan yang tidak sempurna, agar Kami jadikan kepada kamu dari Kami sesuatu dalam rahim, apa yang Kami kehendaki sampai waktu yang sudah ditentukan, kemudian Kami keluarkan kamu sebagai bayi, kemudian (dengan berbagai-bagai) nama kami sampai ia menjadi laki-laki perempuan, dari itu nama kamu."</p> <p style="text-align: right;">37</p>
10.	Rangkuman	<p style="text-align: center;">RANGKUMAN</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mutasi adalah peristiwa perubahan genetik kromosom atau DNA di dalam sel atau. • Mutasi disebabkan oleh sel dua macam yaitu mutasi akibat gen dan mutasi akibat kromosom. • Jenis mutagen ada tiga macam yaitu mutagen kimia, mutagen fisika dan mutagen biologis. • Kolesterol adalah senyawa lemak yang dikemapsikan menjadi dua jenis kolesterol pada kromosom kelenjar: Sinden kolesterol, Sinden jenis X (golongan Saret, Sinden Turner, dan Sinden Jacob, Sinden) kolesterol pada autosom: Sinden Patau, Sinden Edward, Sinden Down, Sinden Wolf, dan Kromosom. • Evaluasi adalah perubahan metabolisme dalam waktu yang singkat lama. Evaluasi dapat dibedakan menjadi dua yaitu mikroevaluasi dan makroevaluasi. • Test Di-vinci yaitu seleksi alam dan adaptasi. • Peluang seleksi evolusi yaitu food, energi, perbanyakan, embriologi perbandingan, organ tubuh yang tereska pada organisme, perbandingan fisiologi, perbandingan tulang, peristway dan fisiologi. • Makroisme evolusi yaitu Proses evolusi dapat terjadi karena adanya seleksi alam dan variasi genetik sehingga akan memunculkan spesies baru yang akan diwariskan pada keturunannya. Faktor-faktor yang berperan dalam mekanisme evolusi yaitu mutasi, genetik drift, aliran gen, rekombinasi seksual, seleksi alam dan coagras. <p style="text-align: right;">40</p>
11.	Evaluasi	<p style="text-align: center;">EVALUASI</p> <ol style="list-style-type: none"> Organisme yang mengesitasi mutasi disebut... <ol style="list-style-type: none"> Mutagen Mutasi Mutagenesis Sindrom Akrosi Berkas merupakan mutagen fisika yaitu... <ol style="list-style-type: none"> EDT, sinar infra merah Fumiganti, DDT, pibond Oksigen, formaldehid, pestisida Fumiganti, formaldehid, sinar ultra Sinar kosmik, sinar gamma, sinar violet Organisme yang paling mudah mengesitasi mutasi adalah... <ol style="list-style-type: none"> Alga Bakteri Fungi Invertebrata Mamalia Dr.-nya orang yang berkecenderungan terhadap mutasi pada selnya, sehingga melatar dan penderita tumor, serta tidak berespons orang disebut sindrom Li-Fraumeni yang memiliki komposisi kromosom... <ol style="list-style-type: none"> 13q31 17p13 22q11 5p33 11q24 <p style="text-align: right;">41</p>

No	Tampilan	Hasil Rancangan
12.	Kunci jawaban	
13.	Daftar pustaka	
14.	Daftar riwayat hidup	

3. *Development* (Pengembangan)

Sesuai dengan rancangan tahap desain, tahap pengembangan dilakukan dengan menerapkan rencana yang dirancang pada tahap desain. Tahap pengembangan termasuk menyusun materi, desain, dan elemen lainnya menggunakan Canva dan *flip PDF profesional*. Selanjutnya, konsultasikan dengan dosen pembimbing untuk tindak lanjut (Prima, 2020).

Tahap pengembangan bertujuan untuk menentukan kelayakan dari hasil pengembangan media pembelajaran *contextual e-flipbook*. Media pembelajaran yang dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli integrasi nilai Islam, ahli media, dan guru biologi. Setelah itu, dilakukan uji coba ke siswa. Berikut merupakan data hasil validasi dari ahli materi, ahli integrasi nilai islam, dan ahli media (Nurrahmah dan Sukarmin, 2023).

a. Validasi Ahli Materi

Data validasi ahli materi didasarkan pada skor penilaian validasi materi yang sesuai dengan instrumen yang digunakan (Hapsari, 2022). Ibu Hafidha Asni Akmalia, M.Sc. adalah dosen validator yang menilai pada materi pembelajaran. Tabel 4.2 menunjukkan data hasil validasi ahli materi

Tabel 4.2 Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	skor	Skor Maksimal
1.	Kebenaran Konsep Materi	12	15
2.	Materi	40	50
3.	Pembelajaran	28	35
	Jumlah	80	100
	Persentase		80%

Penilaian terhadap materi mencakup tiga aspek, diantaranya kebenaran konsep materi, materi, dan pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi materi Tabel 4.2 menunjukkan bahwa validitas materi mendapatkan persentase nilai 80%, sehingga dikategorikan materi di dalam *contextual e-flipbook* layak digunakan untuk pembelajaran.

Aspek materi mendapat skor 40. Pada isi materi menggunakan bahasa maupun istilah yang baik dan relevan karena menggunakan kalimat yang sederhana dan mudah dipahami. Media pembelajaran yang digunakan tidak ada artinya jika siswa mengalami kesulitan dalam memahami bahasa. Oleh karena itu, bahasa yang digunakan pada materi yang disajikan bersifat komunikatif dan informatif sehingga membantu siswa lebih nyaman membacanya (Agustina dan Fitrihidajati, 2020). Media yang baik harus jelas dalam penyajiannya terutama dalam penggunaan bahasa.

Karena penggunaan bahasa yang baik, singkat, padat dan jelas memudahkan siswa dalam memahami makna yang terkandung didalamnya (Mirawati dkk., 2022).

b. Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

Data validasi ahli integrasi nilai islam berdasarkan skor penilaian validasi integrasi nilai islam yang sesuai dengan instrumen yang telah dibuat. Bapak Kholisin, S.Sos.I., M.S.I. adalah dosen validator yang menilai integrasi nilai islam. Tabel 4.3 menunjukkan data hasil validasi integrasi nilai islam.

Tabel 4.3 Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Integrasi-Interkoneksi	10	10
2.	Model Integrasi-Interkoneksi	10	10
3.	Manfaat Integrasi-Interkoneksi	5	5
Jumlah		25	25
Persentase		100%	

Penilaian terhadap integrasi nilai islam mencakup tiga aspek diantaranya integrasi interkoneksi, model integrasi interkoneksi, dan manfaat integrasi interkoneksi. Berdasarkan hasil validasi ahli integrasi nilai islam Tabel 4.3 menunjukkan bahwa validitas integrasi nilai islam mendapatkan persentase nilai 100%,

sehingga dikategorikan bahwa integrasi nilai islam yang dikaitkan dengan materi di dalam *contextual e-flipbook* sangat layak untuk pembelajaran.

Aspek integrasi interkoneksi mendapatkan skor 10. Keterkaitan antara materi dengan ayat dalam media pembelajaran sesuai. Hal ini sesuai dengan pendapat Hamzah (2020), mengenai makna integrasi interkoneksi yaitu suatu penggabungan dan penyambungan dari ilmu umum dengan ilmu agama

c. Validasi Ahli Media

Data validasi ahli media berdasarkan skor penilaian media sesuai dengan instrumen yang telah dibuat. Ibu Nisa Rasyida, M.Pd adalah dosen validator yang menilai pada media pembelajaran. Data hasil validasi ahli materi dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Tampilan	41	50
2.	Pemograman	17	20
3.	Pembelajaran	24	30
	Jumlah	82	100
	Persentase		82%

Penilaian terhadap media pembelajaran memiliki tiga aspek diantaranya tampilan, pemograman, dan pembelajaran. Berdasarkan hasil validasi media Tabel 4.4

menunjukkan bahwa validitas media mendapatkan persentase nilai 82%, sehingga dikategorikan bahwa media pembelajaran yang berupa *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi sangat layak digunakan untuk pembelajaran.

Aspek tampilan mendapatkan skor 41 yang meliputi warna dan kualitas gambar. Pemilihan warna pada media pembelajaran akan mendukung gambar dan tampilan serta teks materi yang terdapat pada *e-flipbook*. Pemilihan warna dapat meningkatkan realisme objek atau situasi yang digambarkan, menunjukkan persamaan dan perbedaan, serta membuat membaca lebih nyaman (Mirawati dkk., 2022).

Aspek pemograman mendapatkan skor 17. Hal ini didapatkan bahwa media ini memiliki tingkat kemudahan pengaksesan. Salah satu syarat media instruksional edukatif yaitu memberikan kemudahan pengaksesan dalam menggunakan media yang membuat belajar siswa menjadi mudah.

d. Penilaian guru Biologi

Data hasil penilaian guru biologi berupa skor penilaian terhadap media pembelajaran berupa *contextual e-flipbook* dan materi yang disajikan sesuai dengan instrumen yang telah dibuat. Bapak Mohammad Muntoha, S.Pd. adalah guru biologi yang menilai media

pembelajaran. Tabel 4.5 menunjukkan hasil data penilaian guru biologi

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Guru Biologi

No	Indikator Penilaian	Skor	Skor Maksimal
1.	Tampilan	47	50
2.	Materi	23	25
3.	Pembelajaran	15	15
	Jumlah	85	90
	Persentase		94%

Berdasarkan hasil penilaian terhadap media pembelajaran dan materi pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa validitas media pembelajaran mendapatkan persentase nilai 94%, sehingga dikategorikan bahwa media pembelajaran yang berupa *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi sangat layak digunakan untuk pembelajaran. Hal tersebut sesuai dengan kriteria yang diperlukan dalam pemilihan media pembelajaran yang meliputi penggunaan media pembelajaran yang mudah, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan mendukung isi pembelajaran (Arsyad, 2011).

B. Hasil Uji Coba Produk

Uji coba produk meliputi implementasi (*implementation*). Tujuan dari tahapan implementasi

bertujuan untuk menentukan tingkat kelayakan dari media pembelajaran *contextual e-flipbook*. Pada tahapan implementasi, peneliti melakukan uji kelayakan media pembelajaran kepada 40 siswa di kelas XI IPA 4, 5, dan 6 MAN 01 Tegal. Data uji kelayakan media pembelajaran didapatkan dari angket yang berisi pernyataan. Tabel 4.6 menunjukkan data tanggapan siswa

Tabel 4.6 Hasil Tanggapan Peserta Didik

No	Aspek Penilaian	Nilai	Skor Maksimal
	Tampilan	12,4	15
	Materi dan Motivasi	24,62	30
	Jumlah	37,02	45
	Persentase		82%

Berdasarkan uji kelayakan melalui tanggapan siswa pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa kelayakan media pembelajaran mendapatkan presentase nilai 82% sehingga dikategorikan bahwa media pembelajaran berupa *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi sangat layak digunakan untuk pembelajaran.

C. Revisi Produk

Contextual E-flipbook beintegrasi nilai islam yang telah di uji validasi oleh validator yang terdiri dari validator ahli media, ahli materi, dan ahli integrasi sains

dan islam, kemudian di lakukan revisi sesuai dengan saran dan masukan dari validator. Berikut saran dan masukan dari setiap validator.

1. Validator Ahli Materi

Saran dan masukan yang diberikan oleh ahli materi yaitu setiap paragraf harus ada sitasinya seperti pengertian menurut siapa dan lain-lain dan gambar harus bersumber dari sumber yang valid tidak boleh dari *halodoc*, *pinterest* dan lain-lain. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), "Sitasi" adalah sinonim dari kata "Kutipan". Sitasi adalah kegiatan mengambil satu kalimat atau lebih dari karya tulis lain untuk menggambarkan atau memperkuat argument dalam karya tulis ilmiah. Dalam penulisan sitasi memberikan gambaran mengenai kualitas karya ilmiah, menggunakan sumber yang relevan menunjukkan ide dan kualitas penelitian (Hartono, 2016). Tabel 4.7 menunjukkan perbedaan sebelum revisi materi dan sesudah revisi.

Tabel 4.7 Perbedaan Sebelum dan Sesudah Revisi Materi

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
Gambar bersumber dari halodoc, pinterest dan lain-lain	Gambar bersumber dari artikel jurnal ilmiah



Gambar 4. Sindrom Jacob

Sumber: ruangguru.com

Gambar 4. Skema Kromosom terjadinya Sindrom Jacob (47, XYY)
Sumber: (Racovița et al. 2020)

Setiap paragraf tidak ada sitasi

Sindrom Klinefelter disebabkan oleh kelebihan kromosom X pada laki-laki. Mampus dengan sindrom Klinefelter memiliki kromosom berjumlah 47 dengan kariotipe 22 AA + XXY atau 44 A + XXY. Oleh karena itu, pada penderita Klinefelter, kromosomnya menjadi XXY. Salah satu ciri fisik yang terlihat dari penderita sindrom ini adalah payudara yang membesar (Gambar 1).

Setiap paragraf diberi sitasi

Sindrom Klinefelter disebabkan oleh kelebihan kromosom X pada laki-laki. Penderita sindrom Klinefelter memiliki kromosom berjumlah 47 dengan kariotipe 22 AA + XXY atau 44 A + XXY. Penderita sindrom klinefelter kromosomnya menjadi XXY. Ciri-cirinya yaitu tinggi kurus, tungkai relatif panjang, jenis kelamin lelaki tetapi testis tidak berkembang dan infertile (Irawan 2010) (Gambar 1).

2. Validator Ahli Intergasi Nilai Islam

Saran dan masukan yang diberikan oleh ahli integrasi yaitu ditambahkan tafsir kontemporer seperti salah satu dari Tafsir Munir Syaikh Wahbah Az Zuhaili, Tafsir Buya Hamka, dan Tafsir Al Misbah Prof. Quraish Shihab.

Penafsiran al-Qur'an yang muncul dan berkembang dari akhir abad ke-19 hingga saat ini dikenal sebagai tafsir kontemporer. Dalam Tafsir wa al-Mufasssirun, az-Zahabi mengatakan bahwa tafsir kontemporer disebut at-Tafsir fi al-'Ashr al-Hadits, yang berarti tafsir kontemporer. Para mufasssir modern telah melakukan banyak hal untuk membantu ummat menyelesaikan berbagai masalah yang mereka hadapi saat ini (Lukman dan Amin, 2013).

Secara umum, metodologi yang digunakan oleh para mufasssir klasik berada dalam rangka kerja pemikiran yang sama, yaitu paradigma pemikiran yang berfokus pada pembenaran keyakinan yang sudah ada atau pengukuhan gagasan keyakinan keagamaan yang dianggap sudah mapan atau bahkan selesai. Metode ini tidak sepenuhnya diabaikan dalam tafsir kontemporer. Sebagai contoh, tafsir al-Manār sebagai tafsir yang menggabungkan bi al-ma'tsūr dan bi al-ra'y, atau pendekatan naqlī dan "aqlī" (Zulkarnaini, 2023). Tabel

4.8 menunjukkan perbedaan sebelum revisi dan sesudah revisi.

Tabel 4.8 Perbedaan Sebelum dan Sesudah Revisi Integrasi Nilai Islam

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Tafsir klasik Ibnu Katsir</p> <p><small>Tafsir Ibnu Katsir memelajah Surah Al-Hajj/22:5, memisai di cipikan dari sur dan tanah. Dan menubuhkan kerangka-halwa proses penciptaan manusia dalam Al-Qur'an ada lima tahap. Tahap-tahap yang dimaksud yaitu melfah, alaqah, mudghah, alaman dan lahan. Tahap melfah yang berupa penyusutan antara sel sperma dan ovum sehingga kebanyakannya menjadi zat hawa dalam rahim wanita, tahap a laqah yaitu tahap penting dimana melfah tersebut sudah melekat pada dinding rahim wanita, tahap mudghah yaitu pembentukan organ tubuh yang penting, yang mana di bagi menjadi mudghah mukhalafah dan mudghah gawra mukhalafah, tahap alaman yaitu pembentukan tulang belakang, lahan dimana reproduksi sudah mencapai tahap element mudghah berubah wujud menjadi daging yang segar, dan kemudian tahap di tempay ruh dalam jasad manusia.</small></p>	<p>Tafsir klasik Ibnu Katsir dan Tafsir Kontemporer Quraish Shihab</p> <p><small>Tafsir Ibnu Katsir memelajah Surah Al-Hajj/22:5, memisai di cipikan dari sur dan tanah. Dan menubuhkan kerangka-halwa proses penciptaan manusia dalam Al-Qur'an ada lima tahap. Tahap-tahap yang dimaksud yaitu melfah, alaqah, mudghah, alaman dan lahan. Tahap melfah yang berupa penyusutan antara sel sperma dan ovum sehingga kebanyakannya menjadi zat hawa dalam rahim wanita, tahap a laqah yaitu tahap penting dimana melfah tersebut sudah melekat pada dinding rahim wanita, tahap mudghah yaitu pembentukan organ tubuh yang penting, yang mana di bagi menjadi mudghah mukhalafah dan mudghah gawra mukhalafah, tahap alaman yaitu pembentukan tulang belakang, lahan dimana reproduksi sudah mencapai tahap element mudghah berubah wujud menjadi daging yang segar, dan kemudian tahap di tempay ruh dalam jasad manusia.</small></p> <p><small>Tafsir Mishbi memelajah Surah As-Sajdah/32:7, kata <i>wasil</i> berarti membuat sesuatu menjadi baik. Allah yang membuat sebaik-baiknya segala sesuatu yang di ciptakan sehingga semua berproses berfungs sebaik mungkin sesuai dengan tujuan penciptanya dan Allah telah menciptakan manusia yakni Adam as dari tanah.</small></p>

3. Validator Ahli Media

Saran dan masukan yang diberikan oleh ahli media sebagai berikut. Pemilihan warna penting untuk mempertimbangkan warna latar belakang halaman situs karena melibatkan area yang cukup luas. Pertimbangkan efek yang ditimbulkan oleh warna tersebut, tingkat kecemerlangan warna, dan warna yang digunakan oleh elemen visual lainnya di situs. Ini karena warna latar belakang dan teks di setiap halaman situs tidak terdiri dari satu warna (Monica, 2010).

Ukuran huruf juga mempengaruhi seberapa mudah sebuah teks dibaca. Aturan yang berlaku untuk huruf di

media cetak tidak berlaku untuk huruf di layar komputer. Pilihan huruf tidak boleh terlalu kecil karena cahaya komputer membuat mata pembaca lelah lebih cepat. Jika jumlah huruf yang digunakan dalam desain situs lebih kecil, tampilan huruf akan menjadi lebih berbayang, sehingga tingkat keterbacaan huruf akan menurun. Teks cetak harus memiliki minimal 8 poin ukuran huruf bias, sedangkan teks komputer harus memiliki minimal 10 poin. Judul biasanya memiliki poin 14-18, dan sub-judul memiliki poin antara 12-14. (Monica, 2010). Tabel 4.9 menunjukkan perbedaan antara sebelum dan sesudah revisi.

Tabel 4.9 Perbedaan Sebelum Revisi dan Sesudah Revisi Media

Sebelum Revisi	Sesudah Revisi
<p>Cover diperbaiki <i>fontnya</i></p> 	<p>Cover di perbaiki yang awalnya menggunakan "dan" di revisi menjadi "&"</p> 

Sebelum Revisi

Kontras warna *background* dan *font*



Sesudah Revisi

Warna *background* pada peta konsep yang awalnya kontras dan *font* tidak terlihat kemudian di revisi



Tambahkan informasi seperti kajian artikel

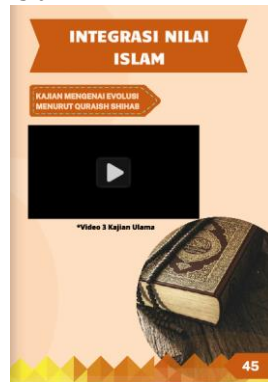
Ditambahkan kajian artikel pada materi mutasi dan evolusi

Tambahkan video mengenai

Ditambahkan kajian ulama

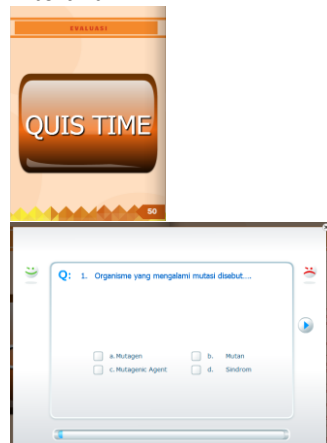
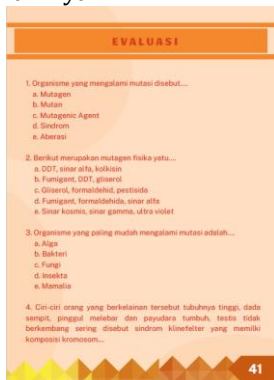
Sebelum Revisi
integrasi nilai islam

Sesudah Revisi
mengenai integrasi nilai islam



Soal pada evaluasi lebih interaktif diganti seperti google form atau jenis yang lainnya

Pada bagian evaluasi diganti dengan menggunakan Quis interaktif



D. Kajian Produk Akhir

Hasil akhir produk *contextual e-flipbook* merupakan hasil penyesuaian saran dari validasi ahli materi, validasi ahli integrasi nilai islam, dan validasi ahli media. Pembuatan produk *contextual e-flipbook* menggunakan aplikasi Canva dan *Flip PDF Professional*. Aplikasi Canva menghasilkan output dalam bentuk file PDF. Sedangkan *Flip PDF Professional* dapat digunakan melalui laptop atau PC dan dapat diaplikasikan menggunakan android. Selain itu, *Flip PDF Professional* cocok digunakan untuk pembuatan bahan ajar yang inovatif. *Flip PDF Professional* menghasilkan output dalam bentuk file exe dan html. File exe menghasilkan aplikasi pembelajaran biologi yang dapat diinstal pada komputer atau laptop, dan file html menghasilkan link dan kode QR yang dapat diakses pada komputer, laptop, atau handphone (Purnamasari dan Risqa, 2023).

Hasil validasi ahli dan penilaian guru biologi menunjukkan respons yang sangat baik. Penilaian ahli materi mendapatkan skor 80% (layak), penilaian ahli integrasi nilai islam mendapatkan skor 100% (sangat layak), penilaian ahli media mendapatkan skor 94% (sangat layak), dan penilaian guru biologi mendapatkan

skor 94% (sangat layak). Tanggapan siswa mendapatkan skor rata-rata 82%. Jika tingkat pengembangan produk 81% hingga 100%, media tersebut sangat layak untuk digunakan dalam pembelajaran (Sugiyono, 2019).

Contextual e-flipbook terintegrasi nilai islam dikatakan membantu dalam memahami materi karena terdapat gambar, video, dan kuis. Hal ini didukung dengan penelitian Nurrahmah dan Sukarmin (2023), yang menjelaskan bahwa *e-flipbook* yang terdapat penambahan video, evaluasi interaktif maupun animasi dapat membantu siswa memahami konsep dengan mudah.

Contextual e-flipbook terintegrasi nilai islam dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang menarik oleh guru. Hal ini dapat menumbuhkan semangat dan motivasi siswa untuk belajar. Sikap ketertarikan membantu siswa tetap fokus selama proses pembelajaran dan memperhatikan setiap materi yang disampaikan. Media pembelajaran tersebut akan meningkatkan minat siswa dalam belajar (Wahyuliani dkk., 2016).

Siswa tidak memiliki kemampuan untuk menelaah konsep abstrak, siswa yang menghadapi kesulitan dalam mempelajarinya mungkin mengalami miskonsepsi atau bahkan menjadi tidak paham konsep (Rohmah dan Fadly,

2021). Adanya media *contextual e-flipbook* ini siswa akan belajar tidak hanya teks saja. Namun, disertakan materi, gambar, video, integrasi nilai islam dan lainnya sehingga siswa tidak berpikir abstrak.

E. Keterbatasan Penelitian

1. Penelitian yang dilakukan hanya menguji validitas dan kepraktisan tidak sampai uji efektivitas.
2. Penelitian hanya mencapai pada tahap pengembangan.
3. Pengambilan data dilakukan secara online menggunakan *google form*.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan Tentang Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Desain pengembangan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam memuat KD 3.8 dan K.D 3.9 kelas XII mengenai materi mutasi dan evolusi. *Contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam di desain menggunakan aplikasi Canva dan *Flip PDF Professional*.
2. Hasil kelayakan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam yang di validasi oleh ahli materi mencapai skor 80% (Layak), ahli integrasi nilai islamskor 100% (Sangat Layak), ahli media mencapai skor 82% (Sangat Layak), guru mata pelajaran biologi mencapai skor 94% (Sangat Layak), dan di uji coba kelayakan dengan uji skala kecil pada siswa kelas XI IPA 4, 5 dan 6 dengan jumlah 40 siswa dengan rata-rata 82% (Sangat Layak). Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengembangan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi dengan rata-rata skor mencapai 87% memiliki kualitas (Sangat Layak) untuk digunakan.

B. Saran Pemanfaatan Produk

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi, maka peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang seberapa efektif *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.
2. Bagi guru disarankan mampu menggunakan *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam materi mutasi dan evolusi.
3. Bagi siswa disarankan dapat belajar materi mutasi dan evolusi untuk mengatasi miskonsepsi.

C. Diseminasi dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Tahap diseminasi tidak dilakukan karena penelitian ini hanya sampai uji skala kecil. *Contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam yang dikembangkan belum sempurna. Peneliti memberikan masukan agar *contextual e-flipbook* terintegrasi nilai islam diuji keefektifan dan disempurnakan oleh peneliti lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, A. R. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Terintegrasi Nilai Islam Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA Unggulan Nurul Islami Semarang. *Skripsi:UIN Walisongo Semarang*.
- Agustina, D. W., dan Fitrihidajati, H. (2020). Pengembangan Flipbook Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Submateri Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 325–339.
- Alawiyah, S. N., Ngamidin, & Hamid, A. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Siswa dengan Menggunakan Metode Indeks Respon Kepastian (IRK) pada Materi Impuls dan Momentun Linear di SMAN 2 Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2(2), 272–276.
- Alimudin, Z. (2019). *Era Masyarakat 5.0 Guru Harus Lebih Inovatif Dalam Mengajar*.
<https://www.timesindonesia.co.id/Read/214466/20190518/165259/ZulkifarAlimuddin-Era-Masyarakat-50-Guru-Harus-Lebih-Inovatif-DalamMengajar>
- Aminah, A., Hairida, H., & Hartoyo, A. (2022). Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik melalui Pendekatan Pembelajaran Kontekstual di Sekolah Dasar. *Jurnal*

- Basicedu*, 6(5), 8349–8358.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azizah, V. N., dan Budijastuti, W. (2021). Media Pembelajaran Ilustratif E-Book Tipe Flipbook Pada Materi Sistem Imun Untuk Melatihkan Kemampuan Membuat Poster. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 2(2), 40–51.
- Ben Hamouda, H., Mkacher, N., Elghezal, H., Bannour, H., Kamoun, M., Soua, H., Saad, A., Souissi, M. M., & Sfar, M. T. (2009). Prenatal diagnosis and prognosis of triple X syndrome: 47,XXX. *Journal de Gynecologie Obstetrique et Biologie de La Reproduction*, 38(7), 599–603.
- Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Minorsky, P. V., Wasserman, S. A., & Orr, R. B. (2003). *Biologi* (Edisi Kelima). Jakarta: Erlangga.
- Campbell, N. A., Urry, L. A., Cain, M. L., Minorsky, P. V., Wasserman, S. A., & Orr, R. B. (2020). 12th. *Campbell Biology*. In *Biology*.
- Chaganti, R. S. K., Bailey, R. B., Jhanwar, S. C., Arlin, Z. A., & Clarkson, B. D. (1982). Chronic myelogenous leukemia in the monosomic cell line of a fertile turner syndrome mosaic (45,X/46,XX). *Cancer Genetics and Cytogenetics*, 5(3), 215–221.

- Daryanto, dan Karim, S. (2017). *Pembelajaran Abad 21*. Yogyakarta: Gava Media.
- Dina, U., & Setiadi, A. E. (2018). Miskonsepsi Siswa Pada Materi Evolusi Kelas Xii Ipa Madrasah Aliyah Di Kabupaten Kubu Raya. *Jurnal Bioeducation*, 5(1), 8-13.
- Febrianti, F. A. (2021). Pengembangan Digital Book Berbasis Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(2), 102.
- Hamzah, A. A. (2020). Analisis Makna Intergrasi-Interkoneksi. *Pappasang*, 2(2), 33-53.
- Hapsari, A. M. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Flipbook Berbasis Unity Of Sciences Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Skripsi:UIN Walisongo Semarang*.
- Hartono, N. (2016). *Pentingnya Sitasi dalam Karya Ilmiah*. [http://sin.fst.uin-alauddin.ac.id/pentingnya-sitasi-dalam-karya-ilmiah/#:~:text="Sitasi"](http://sin.fst.uin-alauddin.ac.id/pentingnya-sitasi-dalam-karya-ilmiah/#:~:text=) merupakan sinonim dari kata,memperkokoh argumen dalam tulisan sendiri
- Indriyani, L. (2019). Pemanfaatan Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kognitif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan, FKIP, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa*, 2(1), 17-26.

- Irawan, B. (2010). *Genetika: Penjelasan Mekanisme Pewarisan Sifat*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Irnaningtyas. (2013). *Biologi Untuk SMA/MA Kelas XII*. Jakarta: Erlangga.
- Irwanto, Wicaksono, H., Ariefa, A., & Samosir, S. M. (2019). *Sindrom Down*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Isgandi, Y. (2021). Model Integrasi Nilai Islam Dan Sains Beserta Implementasinya Di Dunia Islam. *Kalimah: Jurnal Studi Agama Dan Pemikiran Islam*, 19(1), 27.
- Kimball, J. . (1999). *Biologi* (Edisi kelima). Jakarta: Erlangga.
- King, C., Mota, P. M., & Hildebrand, G. D. (2019). Severe congenital bilateral corneal ulceration due to Wolf-Hirschhorn syndrome: a case-report and review of the ophthalmic literature. *Journal of AAPOS*, 23(5), 303–305.
- Kustandi, C., dan Sutjipto, B. (2013). *Media pembelajaran Manual dan Digital* (Edisi Kedua). Bogor: Ghalia Indonesia.
- Laksono, P. J., & Isnaini, M. (2022). Integrasi Technological Pedagogical Science Knowledge pada Nilai-Nilai Islam. *Bestari| Jurnal Studi Pendidikan Islam*, 19(1), 1–14.
- Lestari, A. W., Lianah, & Hidayat, S. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Kearifan Lokal Di Kawasan Wisata Goa Kreo Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA Negeri 16 Semarang. *Phenomenon*, 09(1), 10–20.
- Lukman, O. :, dan Amin, H. M. (2013). Kontribusi Tafsir

- Kontemporer Dalam Menjawab Persoalan Ummat. *Jurnal Substantia*, 15(1), 1–12.
- Maulidi, A., Raya, U. P., & Ariyati, E. (2015). *Studi Kasus Miskonsepsi Materi Genetika Klasik pada Siswa MAN 1 dan Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Tanjungpura*. April.
- Mirawati, M., Panjaitan, R. G. P., & Wahyuni, E. S. (2022). Kelayakan flipbook submateri kelainan atau penyakit pada sistem reproduksi di SMA. *Jurnal Pendidikan Informatika Dan Sains*, 11(1), 36–40.
- Monica. (2010). Pengaruh Warna, Tipografi, Dan Layout Pada Desain Situs. *Humaniora*, 1(9), 459–468.
- Muhibbuddin, M. (2020). *Sumbangsih Darwin Untuk Sains Dan Agama*. Yogyakarta: IRCiSoD.
- Muslich, M. (2012). *Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nata, A. (2011). *Studi Islam Komprehensif*. Jakarta: Kencana.
- Nurrahmah, N. A., dan Sukarmin. (2023). Pengembangan E-flipbook Interaktif dengan Strategi Conceptual Change sebagai Media Reduksi Miskonsepsi Peserta Didik pada Materi Laju Reaksi. *PENDIPA Journal of Science Education*, 7(2), 185–194.
- Octarina, R., Tanojo, T. D., & Yudiwati, R. (2020). Hipospadia Subkoronal Pada Pasien Sindrom Klinefelter Anak. *Jurnal Kedokteran Mulawarman*, 7(1), 29.

- Prima, S. (2020). Pengembangan Sumber Belajar Berupa Flipbook Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Sekolah Lanjutan Tingkat Atas (SLTA). *Thesis: UIN Sulthan Thaha Saifuddin Jambi*.
- Purnamasari, W., & Risqa, I. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Flip Pdf Profesional. *TSAQIFA NUSANTARA: Jurnal Pembelajaran Dan Isu-Isu Sosial*, 2(1), 42.
- Rachmah, A., Rosha, J. M., & Vani, N. D. (2018). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis 3D PageFlip Professional pada Materi Usaha dan Energi. *Physics Education*, 1(2), 1–11.
- Racoviță, S., Moșin, V., Hadjiu, S., Poneatenco, D., Revenco¹, N., Sprincean¹, M., & Hadjiu^{1, 2}, S. (2020). Sindromul 47,XYX asociat cu infertilitatea masculină: raport de caz clinic. *Buletin de Perinatologie*, 86(1), 112–115.
- Rohmah, R. U., & Fadly, W. (2021). Mereduksi Miskonsepsi Melalui Model Conceptual Change Berbasis STEM Education. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 189–198.
- Sakhawati, Khotimah, K., & Putra, I. A. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook di SMA PGRI 1 Kelas XI IPA 1 Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. *EDUSCOPE: Jurnal Pendidikan*, 06(01), 46–52.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Prenadamedia Group.
- Shrestha, B. M., Shrestha, D., Shrestha, S., Bist, A., Kharel, S., &

- Koirala, D. P. (2021). Hirschsprung disease with Edward syndrome: A rare association: A case report. *International Journal of Surgery Case Reports*, 84(April), 106084.
- Strickberger, M. . (2000). *Evolution* (Third). Jones and Barlel Publishers.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhartoyo, E., Wailissa, S. A., Jalarwati, S., Samsia, S., Wati, S., Qomariah, N., Dayanti, E., Maulani, I., Mukhlis, I., Rizki Azhari, M. H., Muhammad Isa, H., & Maulana Amin, I. (2020). Pembelajaran Kontekstual Dalam Mewujudkan Merdeka Belajar. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat (JP2M)*, 1(3), 161.
- Sunita. (2020). *Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Sebagai Sarana Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul) Sebagai Sarana Pembelajaran Jarak Jauh*. May, 8–11.
- Suparno, P. (2013). *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suryo. (2011). *Genetika Manusia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Susmitha, O. Della, Perdani, R. R. W., & Bustomi, E. C. (2018). Sindrom Patau (Trisomi Kromosom 13). *Majority*, 7(1), 288–294.

- Syakir, S. A. (2012). *Mukhtashar Tafsir Ibnu Katsir Jilid 4*. Jakarta: Darus Sunnah Press.
- Wahyuliani, Y., Supriadi, U., & Anwar, S. (2016). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Flip Book Terhadap Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Pai Dan Budi Pekerti Di Sma Negeri 4 Bandung. *TARBAWY: Indonesian Journal of Islamic Education*, 3(1), 22.
- Wailissa, Z. (2022). Integrasi Nilai-Nilai Islam Dan Sains Dalam Pembelajaran. *JSI:Jurnal Studi Islam*, 11(1).
- Wijana, N. (2015). *Biologi Dasar*. Yogyakarta: Innosain.
- Wijana, N. (2017). *Evolusi*. Yogyakarta: Innosain.
- Wiratama, N. A., Fatimah, I. D., & Widiyati, E. (2022). Meningkatkan Keterampilan Menulis Deskripsi Melalui Pendekatan Kontekstual pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3428–3434.
- Wolly, C., dan Waskito, P. (2021). Miskonsepsi Siswa Sekolah Menengah Atas Tentang Mutasi Dalam Materi Genetika. *Jurnal Bioedication*, 8(1), 1–7.
- Yaqin, A. (2020). Integrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Dalam Pembelajaran Sains (Biologi) Berdasarkan Pemikiran Ian G. Barbour. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 6(1), 78.
- Yulanda, A. (2019). Epistemologi Keilmuan Integratif-Interkonektif M. AMIN ABDULLAH dan Implementasinya Dalam Keilmuan Islam. *TAJDID*, 18(1), 79–104.

Zulkarnaini. (2023). Ragam Metodologi Memahami Al- Qur 'an : Cara. *Lentera*, 5(1), 1-20.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pra Riset

**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km.1 Semarang Telp. 024-7642288
E-mail: ia@iainwalisongo.ac.id, Web: <http://ia.walisongo.ac.id>

Nomor: B.8305/UM.10/B/D/TA.00/01/123022
05 Desember 2022

Lamp: -
Hal: Permohonan Izin Observasi Pra Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 01 Tegay
Di tempat

Assalamu'alaikum Wf. Wb

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka memenuhi tugas akhir Mahasiswa prodi Pendidikan Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang, bersama ini kami sampaikan Saudara

Nama: Dewi Rahmawati
NIM: 1809085058
Fakultas/Jurusan: Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian: Pengembangan e-Flipbook Berbasis Unity Or Science Dengan Pendekatan Contextual Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Literasi Sains Siswa

Untuk melaksanakan observasi pra-riset dan pengumpulan Data di tempat yang Bapak/Ibu pimpin, Maka kami mohon berkenan diijinkan mahasiswa dimaksud Yang akan di laksanakan pada tanggal 05 Desember 2022.

Data Observasi tersebut dapat menjadi bahan kajian (analisis) bagi mahasiswa kami.

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wf. Wb.

 Dekan
Kab. TU
Khairi, S.H., M.H
19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Izin Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl Prof. Dr Hamka (Kampus III) Ngaliyan Semarang 50185
Email: fst@walisongo.ac.id, Web: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B.4218/Un.10.8/K/SP.01.08/06/2023 9 Juni 2023
Lamp : Proposal Skripsi
Hal : Permohonan Izin Riset

Kepada Yth.
Kepala Sekolah MAN 01 Tegal
di tempat

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Dewi Rahmawati
NIM : 1908086085
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi Untuk Meminimalisir Miskonsepsi

Dosen Pembimbing : 1. Dr. Hj. Nur Khasanah, S.Pd., M. Kes.
2. Ira Nailas Sa'adah, M.Si.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan Riset di Sekolah yang bapak/Ibu Pimpin yang akan dilaksanakan pada Tanggal 12 Juni s.d 26 Juni 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.



Dekan
Kaban. TU

Kharis, SH, M.H

NIP. 19691710 199403 1 002

Tembusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Arsip

Lampiran 3 Surat Setelah Riset



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN TEGAL
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1 TEGAL
 Jalan Ponges Babakan Jatimulya Lebaksiu Tegal 52461
 Telp/Fax. (0283) 6196761,
 Website : www.man1tegal.sch.id

SURAT KETERANGAN TELAH RISET

Nomor : 410 /Ma.11.52/PP.00.6/06/2023

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Drs. H. Imam Shofwan, M.Ag**
 NIP : 196503201991031001
 Jabatan : Kepala Madrasah

menerangkan dengan sebenarnya bahwa :

Nama : **Dewi Rahmawati**
 NIM : 1908086085
 Perguruan Tinggi : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang
 Fakultas : Sains dan Teknologi/Pendidikan Biologi

telah melaksanakan riset guna memenuhi tugas penulisan skripsi dengan judul
**"Pengembangan Contextual E-Flipbook Berbasis Unity Of Sciences Pada Materi Mutasi
 dan Evolusi Untuk Meminimalisir Miskonsepsi"** pada tanggal 15 s.d 19 Juni 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Lampiran 4 Surat Penunjukkan Validator



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
WALISONGO SEMARANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jalan Prof. Dr. H. Hamka Kampus III Ngaliyan Semarang 50185
Telepon (024) 76433366, Website: fst.walisongo.ac.id

Nomor : B-4085/Un.10.8/J.8/PP.00.9/05/2023 08 Juni 2023
Lamp. : -
Hal : Surat Permohonan menjadi Validator

Yth.

Bapak/Ibu

1. Nisa Rasyida, M.Pd.
2. Hafidha Asni Akmalia, M.Sc.
3. Kholisin, S.Sos.I., M.S.I.

UIN Walisongo Semarang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Berdasarkan pertimbangan dari dosen pembimbing, maka diperlukan validasi pada produk skripsi mahasiswa:

Nama : Dewi Rahmawati
NIM : 1908086085
Judul : Pengembangan Contextual E-flipbook Berbasis Unity Of Science Pada Materi Mutasi Dan Evolusi Untuk Meminimalisir Miskonsepsi

Oleh karena itu kami meminta kesediaan Bapak/Ibu untuk menjadi Validator Media, Materi, dan Integrasi Nilai Islam pada skripsi tersebut.

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu kami ucapkan terima kasih.

Wasalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan
Ketua Jurusan Pendidikan Biologi

Dr. Lislyono, M.Pd.
NIP. 19691016200811008

Tembusan:

1. Dekan FST UIN Walisongo sebagai laporan
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip jurusan

Lampiran 5 Dokumentasi wawancara bersama Guru Biologi

Lampiran 6 Hasil Wawancara Guru Biologi

Nama Guru : Ibu Riana Sopiawati Permana, S.Pd

Instansi : MAN 01 Tegal

Hari/Tanggal : Jum'at, 09 Desember 2022

Pertanyaan	Jawaban
Bagaimana <i>learning manajemen</i> di sekolah?	Manajemennya sudah tertata. Namun, belum menggunakan kurikulum merdeka masih sosialisasi kepada guru. Saat ini, masih menggunakan kurikulum 2013
Apa metode yang digunakan pada pembelajaran biologi?	Diskusi dan ceramah
Apa saja media pembelajaran yang dipakai?	Buku cetak, <i>power point</i> , gambar, dan video dari <i>youtube</i>
Apakah ibu mengetahui media pembelajaran <i>e-flipbook</i> ?	Tidak tahu
Apakah di sekolah ini sudah ada yang mengembangkan <i>e-flipbook</i> ?	Belum ada yang mengembangkan <i>e-flipbook</i> . Dikarenakan keterbatasan kemampuan IT.
Apakah pembuatan media pembelajaran <i>e-flipbook</i> berbasis integrasi nilai islam diperlukan?	Iya. Diharapkan dengan adanya media pembelajaran <i>e-flipbook</i> ini dapat lebih menarik siswa untuk belajar dan dapat ditindak lanjuti oleh guru-guru di MAN 01 Tegal.
Apakah di sekolah ketika mengajar sudah dikaitkan dengan <i>integrasi nilai islam</i> ?	Ya, terkadang diselipkan Al-Qur'an dan Hadist
Apa materi yang sulit untuk siswa?	Materi mutasi dan evolusi. Dikarenakan sebagian siswa mengalami miskonsepsi. Lingkungan di sekitar sekolah adalah lingkungan pondok pesantren terkadang ada siswa salah paham mengartikan antara sains dan agama

*Diadaptasi dari (Abdillah, 2022)

Lampiran 7 Hasil Validasi Ahli Materi

LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI CONTEXTUAL E-FLIPBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCES PADA MATERI MUTASI DAN EVOLUSI

Judul Skripsi : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi Untuk Meningkatkan Miskonsepsi
 Nama : Dewi Rahmawati
 Nama Validator : Hafidha Anni Akmalia, M.Sc.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi. Penilaian, Pendapat, koreksi, saran dan masukan Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, saya mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda (✓) di bawah kolom alternatif pilihan berikut sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Petunjuk Penilaian

- Mohon dengan hormat bantuan dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk menjawab seluruh pernyataan yang tersedia.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda (✓) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
 Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
 Nilai 4 : Setuju (S)
 Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
 Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
 Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
- Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Keberanian Konsep Materi						
1.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran		✓			
2.	Reseptansi materi dengan pendukung berikutnya (2012)		✓			
3.	Keruntutan/sistematisasi isi materi		✓			

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Materi						
1.	Ketepatan pemilihan materi	✓				
2.	Aktualitas materi		✓			
3.	Unsur yang terkandung dalam materi	✓				
4.	Cakupan materi untuk mencapai tujuan		✓			
5.	Contoh yang diberikan untuk menjelaskan materi			✓		
6.	Kemudahan penyampaian materi			✓		
7.	Kelengkapan dalam penyampaian materi		✓			
8.	Sistematisasi penyampaian materi		✓			
9.	Kelengkapan istilah		✓			
10.	Tingkat pemahaman materi		✓			
Pembelajaran						
1.	Kelengkapan penggunaan petunjuk belajar	✓				
2.	Pemberian umpan balik dan motivasi		✓			
3.	Kemampuan belajar secara mandiri		✓			
4.	Kemungkinan berpengaruh kuat terhadap siswa		✓			
5.	Kualitas soal untuk penanaman konsep		✓			
6.	Meningkatkan kreativitas		✓			
7.	Meningkatkan cara berpikir kritis siswa		✓			

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

Semarang, 12 Juni 2023
 Validator:

Hafidha Anni Akmalia, M.Sc.
 NIP.1909082120190220

Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Integrasi Nilai Islam

LEMBAR VALIDASI AHLI INTEGRASI NILAI ISLAM CONTEXTUAL E-FLIPBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCES PADA MATERI MUTASI DAN EVOLUSI

Judul Skripsi : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences*
Pada Materi Mutasi Dan Evolusi Untuk Meminimalisir
Miskonsepsi
Nama : Dewi Rahmawati
Nama Validator : Kholihin, S.Sci.1, M.Si.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai
Contextual E-Flipbook Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi. Penilaian,
Pendapat, koreksi, saran dan masukan Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk
memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, cara mohon
Bapak/Ibu dapat memberikan tanda (✓) di bawah kolom alternatif pilihan berikut sesuai
dengan penilaian Bapak/Ibu.

Pertanyaan Penilaian

- Mohon dengan hormat batasan dan keterbatasan Bapak/Ibu untuk menjawab
seluruh pernyataan yang tersedia.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda (✓) di bawah kolom skor penilaian pada
skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut:
Nilai 5: Sangat Sesuai (SS)
Nilai 4: Sesuai (S)
Nilai 3: Kurang Sesuai (KS)
Nilai 2: Tidak Sesuai (TS)
Nilai 1: Sangat Tidak Sesuai (STS)
- Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Integrasi Interkonseptual						
1.	Kemampuan memahami nilai-nilai berislaman dalam e-Flipbook	✓				
2.	Keterkaitan antara kandungan ayat-ayat Al- Qur'an atau Hadis dengan konsep ilmu	✓				

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Model Integrasi Interkonseptual						
1.	Kemampuan teks ayat-ayat Al-Qur'an atau Hadis yang disajikan	✓				
2.	Ketepatan nilai-nilai keislaman dalam model yang dapat dipahami peserta didik dengan mudah	✓				
Manfaat Integrasi Interkonseptual						
1.	Ketepatan pengetahuan dan pemahaman peserta didik	✓				

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

Referensi penting yang tidak boleh diabaikan adalah pemahaman ayat Al-Qur'an dari
beberapa ahli tafsir (baik klasik maupun kontemporer) dan pemahaman hadis dari
beberapa pendapat pakar ahli hadis agar lengkap dan mendapatkan pemahaman yang
komprehensif.

Semarang, 09 Juni 2023
Validator

Kholihin, S.Sci.1, M.Si.
NIP. 198510102019021881

Lampiran 9 Hasil Validasi Ahli Media

LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA
CONTEXTUAL E-FLIPBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCES PADA MATERI MUTASI DAN EVOLUSI

Judul Skripsi : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi Untuk Meminimalisir Miskonsepsi
Nama : Dewi Rahmawati
Nama Validator : Nisa Rayyida, M.Pd.

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi. Penilaian, Pendapat, koreksi, saran dan masukan Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini, untuk itu, saya mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda (✓) di bawah kolom alternatif pilihan berikut sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Petunjuk Penilaian

- Mohon dengan benar bismillah dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk menjawab seluruh pertanyaan yang tersedia.
- Bapak/Ibu di mohon memberikan tanda (✓) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
Nilai 4 : Setuju (S)
Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
- Bapak/Ibu di mohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Tampilan						
1.	Pemilihan latar (<i>background</i>)	✓				
2.	Tata letak	✓				
3.	Komposisi warna	✓				
4.	Kualitas gambar	✓				
5.	Keterbacaan teks	✓				

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
6.	Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>)	✓				
7.	Pemilihan bentuk tombol	✓				
8.	Ketepatan penempatan tombol dan ikon	✓				
9.	Desain latar (<i>background cover dan content</i>)	✓				
10.	Konsistensi tampilan desain	✓				
Penggunaan						
1.	Kemudahan navigasi	✓				
2.	Konsistensi navigasi	✓				
3.	Kemudahan pengaksesan informasi berikutnya	✓				
4.	Kelancaran sistem pengoperasian	✓				
Pembelajaran						
1.	Kejelasan penggunaan	✓				
2.	Kemudahan pemahaman materi	✓				
3.	Penggunaan bahasa mudah dipahami	✓				
4.	Pesertaan saran, kritik dan motivasi	✓				
5.	Kualitas interaksi dengan pengguna	✓				
6.	Repetitisi dalam proses pembelajaran	✓				

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

- Silakan di edit cover ke landscape
- Perbaiki typo
- Tambahkan HEDRI sesuai yg lain

Semarang, 12 Juni 2023
Validator

Nisa Rayyida, M.Pd.
NIP. 190903122019022011

Lampiran 10 Hasil Penilaian Guru Biologi

LEMBAR VALIDASI GURU BIOLOGI MAN 01 TEGAL CONTEXTUAL E-FLIPBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCES PADA MATERI MUTASI DAN EVOLUSI

Judul Skripsi : Pengembangan *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences*
Pada Materi Mutasi Dan Evolusi Untuk Meminimalisir
Miskonsepsi
Nama : Dewi Rahmawati
Nama Validator : Mohammad Munteha, S.Pd

Lembar validasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai *Contextual E-Flipbook* Berbasis *Unity Of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi. Penilaian, Pendapat, koreksi, saran dan masukan Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas media pembelajaran ini. Untuk itu, saya mohon Bapak/Ibu dapat memberikan tanda (✓) di bawah kolom alternatif pilihan berikut sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Petunjuk Penilaian

- Mohon dengan hormat bantuan dan ketersediaan Bapak/Ibu untuk menjawab seluruh pernyataan yang tersedia.
- Bapak/Ibu dimohon memberikan tanda (✓) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
Nilai 4 : Setuju (S)
Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
- Bapak/Ibu dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Tampilan						
1.	Pemilihan latar (<i>background</i>)	✓				
2.	Tata Letak		✓			
3.	Komposisi warna	✓				
4.	Kualitas gambar		✓			
5.	Keterbacaan teks			✓		
6.	Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>)		✓			
7.	Desain luar produk (<i>cover dan casing</i>)	✓				

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
8.	Media yang digunakan	✓				
9.	Effektif digunakan sebagai media pembelajaran	✓				
10.	Mudah untuk di jaga dan dirawat	✓				
Materi						
1.	Teori yang digunakan baik dan benar		✓			
2.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar	✓				
3.	Materi sesuai dengan indikator pencapaian pembelajaran	✓				
4.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	✓				
5.	Materi yang disajikan lengkap dan terurut secara sistematis		✓			
Pembelajaran						
1.	Sesuai sesuai dengan materi	✓				
2.	Sesuai dengan tingkat mudah dipahaminya siswa	✓				
3.	Tinggi kesulitan soal bervariasi	✓				

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

Tegal, 19 Juni 2023
Validator



Mohammad Munteha, S.Pd
NIP. 197109142003121002

Lampiran 11 Hasil Tanggapan Peserta Didik

TANGGAPAN PESERTA DIDIK MENGENAI MEDIA PEMBELAJARAN
CONTEXTUAL E-FLIPBOOK BERBASIS UNITY OF SCIENCES PADA MATERI MUTASI DAN EVOLUSI

NAMA : **Yuswan Sahilurrahman Uthofa**
 KELAS : **XI IPA 6**
 SEKOLAH : **MAD 1 TEGAYU**

Lembar angket ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat peserta didik mengenai *Contextual E-Flipbook* berbasis *Unity of Sciences* Pada Materi Mutasi Dan Evolusi. Untuk itu, saya mohon peserta didik dapat memberikan tanda (√) di bawah kolom alternatif pilihan berikut sesuai dengan tanggapan peserta didik.


Petunjuk Penilaian

- Mohon dengan hormat bantuan dan ketersediaan peserta didik untuk menjawab seluruh pernyataan yang tersedia.
- Peserta didik dimohon memberikan tanda (√) di bawah kolom skor penilaian pada skala 1-5. Adapun deskripsi skala penilaian sebagai berikut.
 Nilai 5 : Sangat Setuju (SS)
 Nilai 4 : Setuju (S)
 Nilai 3 : Kurang Setuju (KS)
 Nilai 2 : Tidak Setuju (TS)
 Nilai 1 : Sangat Tidak Setuju (STS)
- Peserta didik dimohon memberikan komentar dan saran pada tempat yang tersedia.

No	Urutan	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Tampilan						
1.	Menurut saya <i>e-flipbook</i> ini sangat menarik		✓			
2.	Menurut saya gambar pada materi sesuai dan jelas		✓			
3.	Menurut saya pemilihan warna dan desain sangat cocok		✓			
Materi dan Motivasi						
1.	Saya dapat memahami materi dengan mudah		✓			
2.	Materi yang disajikan secara berurutan dan dikemas menarik		✓			
3.	Materi dan gambar yang disajikan sesuai dan jelas		✓			

No	Urutan	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
4.	Istilah-istilah biologi yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami		✓			
5.	Soal yang disajikan sesuai dengan materi		✓			
6.	<i>e-flipbook</i> ini memberikan motivasi (ketertarikan) pada saya untuk belajar		✓			

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

Tegal, 19 Juni 2023
 Siswa

 Yuswan Sahilurrahman Uthofa

Lampiran 13 Instrumen Analisis Kebutuhan Siswa

Mutasi : **KD 3.8** Menganalisis peristiwa mutasi pada makhluk hidup

Evolusi : **KD 3.9** Menjelaskan teori, prinsip dan mekanisme evolusi serta pandangan tekini para ahli terkait spesiasi

Standar Kompetensi : Memahami Teori Evolusi

Kode Soal:

1,4,10 = Teori Evolusi Darwin

2,3,9 = Bukti Evolusi

5,6,7,8 = Mekanisme Evolusi

Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	No. soal	Tes Diagnostik		Konsepsi Evolusi	Tingkat Kognitif
			Soal	Kunci Jawaban		
Siswa dapat menjelaskan teori evolusi Darwin	Menjelaskan waktu kejadian evolusi	I	1) Di antara pernyataan berikut ini, manakah yang benar? A. Evolusi hanya terjadi pada masa lalu	1) B 2) A 3) A	Evolusi terjadi selama kehidupan	C2

			<p>B. Evolusi berlangsung dari zaman dahulu hingga sekarang</p> <p>C. Evolusi tidak pernah terjadi</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <p>A. Evolusi berlangsung terus menerus mulai dari organisme yang pertama muncul sampai yang ada saat ini.</p> <p>B. Evolusi hanya berlaku bagi makhluk hidup di masa lalu.</p> <p>C. Evolusi hanya teori yang belum terbukti kebenarannya.</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p>	berlangsung	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------	--

			A. Yakin B. Tidak Yakin			
Siswa dapat menjelaskan hubungan bukti evolusi berupa catatan fosil dengan teori evolusi	Memperkirakan perubahan berdasarkan perbedaan yang tampak pada fosil	II	<p>1) Salah satu petunjuk adanya evolusi adalah fosil. Beberapa fosil hewan yang telah ditemukan menunjukkan perbedaan dengan kondisi yang ada sekarang. Hal ini menunjukkan bahwa....</p> <p>A. Evolusi hanya terjadi pada zaman purba dan tidak terjadi lagi sekarang.</p> <p>B. Proses evolusi masih berlangsung hingga sekarang.</p> <p>C. Evolusi tidak pernah terjadi.</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <p>A. Pada zaman sekarang tidak lagi ditemukan adanya makhluk hidup yang mengalami perubahan baik secara morfologis maupun fisiologis, jadi evolusi hanya terjadi di zaman dahulu (purba).</p>	<p>1) B</p> <p>2) B</p> <p>3) A</p>	Ketika fosil diurutkan berdasarkan umurnya, terlihat bahwa terjadi perubahan secara berurutan, perubahan baru muncul pada setiap fase	C4

			<p>B. Proses evolusi membutuhkan waktu yang lama dan perubahan tidak terjadi dalam waktu singkat, sehingga masih ada kemungkinan kondisi morfologis dan fisiologis organisme yang sekarang dapat berubah di masa depan.</p> <p>C. Bukti adanya evolusi tidaklah kuat dan teori yang ada juga masih menjadi perdebatan, jadi fosil yang ditemukan</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin</p> <p>B. Tidak Yakin</p>			
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

<p>Siswa dapat menjelaskan bukti evolusi berdasarkan kemiripan antara dua spesies berbeda</p>	<p>Membandingkan struktur yang berasal dari nenek moyang bersama</p>	<p>III</p>	<p>1) Kemiripan simpanse dengan manusia misalnya berjalan tegak menandakan bahwa...</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Manusia yang ada sekarang adalah hasil dari evolusi simpanse pada zaman purba. B. Manusia dan simpanse memiliki nenek moyang yang sama. C. Kemiripan tersebut hanya kebetulan. <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Kemiripan tersebut dimiliki karena keduanya berasal dari nenek moyang yang sama. B. Kekurangan yang ada pada kera disempurnakan melalui proses evolusi menjadi manusia dalam kondisi yang lebih baik. C. Kemiripan antara kedua spesies tersebut sama sekali tidak berkaitan satu sama 	<p>1) B 2) A 3) A</p>	<p>Semua spesies yang diturunkan dari nenek moyang yang sama menunjukkan kesamaan struktur yang telah termodifikasi untuk tujuan yang berbeda</p>	<p>C5</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------	------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------

			<p>lain. D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. A. Yakin B. Tidak Yakin</p>			
Siswa dapat menjelaskan teori evolusi Darwin	Membedakan makna organisme yang memiliki karakter menguntungkan dengan yang kuat dan yang	IV	<p>1) Di antara pernyataan berikut ini, yang paling tepat untuk menjelaskan seleksi alam adalah...</p> <p>A. Organisme yang paling kuat yang mampu bertahan terhadap seleksi alam. B. Organisme yang memiliki kecocokan sifat dengan lingkungan yang mampu bertahan terhadap seleksi alam. C. Organisme yang paling</p>	<p>1) B 2) C 3) A</p>	Organisme yang mampu bertahan terhadap seleksi alam adalah yang memiliki kecocokan sifat	C2

	paling banyak		<p>banyak jumlahnya yang mampu bertahan terhadap seleksi alam.</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Seleksi alam akan menyisakan organisme yang banyak jumlahnya. B. Seleksi alam menyisakan organisme yang paling kuat. C. Seleksi alam tidak memilih organisme yang paling kuat, tetapi organisme yang memiliki kecocokan sifat dengan alam yang akan bertahan. D. (____)Lainnya <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda</p>		dengan lingkungan sekaligus perubahan-perubahan yang terjadi di dalamnya.	
--	---------------	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	---------------------------------------------------------------------------	--

			<p>buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin</p> <p>B. Tidak Yakin</p>			
Siswa dapat menganalisis teori seleksi alam yang dikemukakan Darwin	Menemukan penyebab kemiripan morfologi antarspesies berbeda	V	<p>1) Kupu-kupu, kumbang dan beberapa jenis burung membantu penyerbukan bunga. Pernyataan yang paling tepat berkaitan dengan kondisi morfologis dari ketiga hewan tersebut adalah...</p> <p>A. Kupu-kupu, kumbang dan beberapa jenis burung memiliki kondisi morfologis yang mirip satu sama lain.</p> <p>B. Kupu-kupu, kumbang dan beberapa jenis burung memanfaatkan sumber makanan yang sama.</p> <p>C. Kupu-kupu, kumbang dan beberapa jenis burung telah mengalami perubahan bentuk untuk bisa memanfaatkan sumber makanan yang sama.</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <p>A. Untuk bertahan hidup,</p>	<p>1) C</p> <p>2) A</p> <p>3) A</p>	Organisme yang memiliki sifat yang sesuai dengan kondisi lingkungan akan hidup dan bertahan.	C3

			<p>beberapa jenis hewan melakukan perubahan untuk beradaptasi dengan lingkungan yang baru.</p> <p>B. Individu-individu dalam suatu populasi yang memiliki sifat menguntungkan akan mampu bertahan hidup dalam kondisi lingkungan yang spesifik.</p> <p>C. Ketiga jenis hewan telah beradaptasi terhadap sumber makanan yang sama.</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin B. Tidak Yakin</p>			
Siswa dapat	Menggabu	VI	1) Menurut Darwin, keanekaragaman	1) A	Evolusi	C6

menjelaskan teori evolusi Darwin	ngkan konsep variasi dan penyebab keanekaragaman makhluk hidup melalui mekanisme evolusi		<p>mahluk hidup yang ada pada saat ini merupakan hasil perubahan sedikit demi sedikit dalam jangka waktu yang lama. Berdasarkan teori Darwin di atas, pernyataan yang paling tepat adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Evolusi terjadi secara kebetulan, acak dan tidak memiliki tujuan. B. Evolusi tidak terjadi secara kebetulan atau acak, dan memiliki tujuan. C. Evolusi terjadi untuk menghasilkan spesies yang lebih tinggi tingkatannya. <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <ul style="list-style-type: none"> A. Evolusi terjadi secara terstruktur dan bertujuan agar makhluk hidup bisa bertahan lebih baik. B. Evolusi terjadi secara acak dan kebetulan tanpa memandang jenis spesies 	<p>2) B 3) A</p>	terjadi secara acak dan tidak memiliki tujuan.	
----------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------	------------------------------------------------	--

			<p>yang akan terbentuk.</p> <p>C. Spesies baru merupakan hasil perbaikan dari spesies yang sudah ada sebelumnya.</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin</p> <p>B. Tidak Yakin</p>			
Siswa dapat menjelaskan peranan mutasi bagi proses evolusi	Menjelaskan dampak mutasi bagi organisme	VII	<p>1) Dampak mutasi bagi organisme adalah...</p> <p>A. Menghasilkan sifat yang menguntungkan.</p> <p>B. Menghasilkan sifat yang merugikan.</p> <p>C. Menghasilkan sifat yang menguntungkan, merugikan atau tidak memiliki efek</p>	<p>1) C</p> <p>2) C</p> <p>3) A</p>	Dampak dari mutasi bisa menguntungkan dan bisa juga merugikan atau	C2

			<p>perubahan sama sekali.</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <p>A. Mutasi selalu menyebabkan munculnya sifat resesif yang merugikan karena berbeda dengan organisme normal pada umumnya dan biasanya memiliki penampilan yang aneh dan jelek.</p> <p>B. Mutasi selalu menghasilkan perbaikan organisme yang terlihat dari peningkatan kemampuan adaptasi terhadap lingkungannya.</p> <p>C. Mutasi bisa menghasilkan sifat yang menguntungkan, merugikan atau tidak berdampak apapun tergantung pada materi genetik apa yang terkena mutasi.</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah</p>	<p>tidak berefek sama sekali terhadap suatu organisme tergantung dari materi genetik apa yang terkena mutasi.</p>	
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin B. Tidak Yakin</p>			
Siswa dapat menjelaskan teori evolusi Darwin	Menguraikan kemungkinan varian sifat pada organisme	VIII	<p>1) Antibiotik digunakan untuk membunuh mikroba yang merugikan, namun pada kenyataannya tidak semua mikroba bisa dibunuh oleh antibiotik. Hal ini menunjukkan bahwa...</p> <p>A. Bakteri beradaptasi dan melakukan mutasi. B. Jumlah populasi bakteri terlalu banyak. C. Terdapat bakteri yang memiliki sifat resisten</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah: A. Sifat resisten dimiliki oleh</p>	<p>1) A 2) B 3) A</p>	Selalu terdapat variasi makhluk hidup bahkan dalam spesies yang sama. Organisme yang memiliki karakter yang	C4

			<p>beberapa mikroba sehingga mereka tahan terhadap antibiotik.</p> <p>B. Mikroba menyesuaikan diri dengan melakukan mutasi sehingga memiliki sifat resisten terhadap antibiotik.</p> <p>C. Jumlah mikroba yang jumlahnya terlalu banyak tidak bisa dibunuh oleh antibiotik</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin</p> <p>B. Tidak Yakin</p>		cocok dengan kondisi lingkungan akan bertahan.	
Siswa dapat menyebutkan	Memberikan contoh	IX	1) Pasangan organ berikut yang menunjukkan adanya analogi adalah...	1) B 2) B	Analogi adalah	C1

salah satu bukti evolusi	struktur analogi beserta pengertian struktur analogi		<p>A. Tungkai depan kuda dengan tungkai depan manusia.</p> <p>B. Sayap kelelawar dengan sayap kupu-kupu.</p> <p>C. Tungkai depan manusia dengan sirip paus.</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <p>A. Analogi adalah dua organ dari dua spesies berbeda yang memiliki fungsi dengan bahan dasar sama.</p> <p>B. Analogi adalah dua organ dari spesies berbeda dengan fungsi yang sama namun bahan penyusunnya berbeda.</p> <p>C. Analogi adalah dua organ yang memiliki fungsi berbeda dengan bahan dasar penyusun berbeda.</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda</p>	3) A	dua organ dari dua spesies berbeda yang memiliki fungsi sama. Namun, materi penyusunnya berbeda.	
--------------------------	------------------------------------------------------	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------	--------------------------------------------------------------------------------------------------	--

			<p>buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin B. Tidak Yakin</p>			
Siswa dapat menjelaskan teori evolusi Darwin	Menyatakan kembali konsep variasi intra-dan antarspesies	X	<p>1) Berdasarkan konsep variasi teori evolusi Darwin, pernyataan berikut yang paling tepat adalah...</p> <p>A. Setiap individu beragam bahkan dalam spesies yang sama. B. Keberagaman hanya terjadi antarspesies yang berbeda. C. Variasi hanya terjadi dalam populasi yang besar.</p> <p>2) Alasan Anda menjawab pilihan di atas adalah:</p> <p>A. Perbedaan karakteristik hanya ditemukan pada organisme dari spesies berbeda. B. Selalu terdapat variasi</p>	<p>1) A 2) B 3) A</p>	Tidak ada organisme yang mirip meskipun dalam satu spesies.	C1

			<p>antarindividu sehingga tidak ada organisme yang mirip sekalipun dalam spesies yang sama.</p> <p>C. Keragaman tidak dapat diamati pada populasi yang kecil.</p> <p>D. (____)Lainnya</p> <p>3) Pilih “yakin” pada tempat yang telah disediakan jika Anda merasa yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua. Sebaliknya, pilih “tidak yakin” jika Anda merasa kurang/belum yakin dengan pilihan dan alasan yang Anda buat pada bagian kesatu dan kedua.</p> <p>A. Yakin</p> <p>B. Tidak Yakin</p>			
--	--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--

* Diadopsi dari (Dina & Setiadi, 2018)

Lampiran 14 Skala Miskonsepsi

Metode *Indeks Respon Kepastian* (IRK) atau *Certainty Response Indeks* (CRI)

IRK	Kriteria
0	Jawaban yang benar-benar tidak tahu (<i>Totally Guess Answer</i>)
1	Jawaban yang agak tahu (<i>Almost Guess</i>)
2	Jawaban yang tidak yakin (<i>Not Sure</i>)
3	Jawaban yakin (<i>Sure</i>)
4	Jawaban yang agak pasti (<i>Almost Certain</i>)
5	Jawaban yang sangat pasti (<i>Certain</i>)

Adapun cara pengelompokan siswa yaitu sebagai berikut.

1. Siswa menjawab benar dan skala IRK tinggi $>2,5$, dikelompokkan ke dalam siswa yang menguasai konsep dengan baik
2. Siswa menjawab benar dan skala IRK rendah $<2,5$, dikelompokkan ke dalam siswa (*Lucky Guess*)
3. Siswa menjawab salah dan skala IRK rendah $< 2,5$, dikelompokkan ke dalam siswa tidak tahu konsep
4. Siswa menjawab salah dan skala IRK tinggi $>2,5$, dikelompokkan ke dalam siswa yang mengalami miskonsepsi.

* Diadopsi dari (Alawiyah dkk., 2017)

Lampiran 15 Angket Hasil Kebutuhan Siswa

Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
P1	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
P2	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
P3	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak
P4	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
P5	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
P6	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya
P7	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak
P8	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Ya
P9	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Ya	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Ya	Ya	Tidak	Tidak	Tidak
P10	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Ya	Tidak	Ya	Ya	Ya	Ya
I.1	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B	A	B
I.2	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
I.3	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
II.1	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	B	A	B
II.2	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	B	B	B
II.3	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A
III.1	A	B	A	C	A	A	C	C	A	A	A	A	C	A
III.2	B	B	B	C	B	B	B	C	B	B	B	B	C	B
III.3	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	A	A
IV.1	B	B	B	B	B	B	B	B	A	B	A	B	B	B
IV.2	C	C	C	C	C	C	C	C	B	C	B	C	C	C
IV.3	A	A	A	A	B	A	A	B	A	B	A	A	A	A
V.1	A	C	A	C	A	C	C	B	A	C	A	A	B	A
V.2	A	C	B	C	B	B	A	B	A	A	A	B	C	A
V.3	B	A	B	A	A	B	A	B	B	B	A	B	A	A
VI.1	C	A	C	C	C	B	B	A	B	C	B	B	C	C
VI.2	C	B	A	C	A	A	A	B	A	B	B	A	C	A
VI.3	A	A	B	A	A	B	A	B	A	B	A	A	A	A
VII.1	C	C	C	C	C	C	A	C	A	C	C	C	C	C
VII.2	C	C	C	C	C	C	C	C	A	A	A	C	C	C
VII.3	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A
VIII.1	A	C	C	A	C	C	A	A	C	A	A	C	C	A
VIII.2	B	A	A	B	B	A	B	B	A	A	B	A	B	B
VIII.3	A	A	A	A	A	B	B	B	A	B	A	B	B	A
IX.1	B	A	C	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	A
IX.2	B	B	C	A	B	A	B	A	B	A	B	A	A	B
IX.3	B	A	B	B	A	A	B	B	B	B	A	B	B	A
X.1	A	A	A	A	A	A	A	B	A	B	A	A	A	A
X.2	B	B	B	B	B	A	B	A	B	A	B	B	B	A
X.3	A	A	B	A	A	B	A	B	B	B	A	A	B	A

*Diadopsi dari (Dina & Setiadi, 2018)

Lampiran 16 Instrumen Validasi Ahli Media Pembelajaran

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Tampilan						
1.	Pemilihan latar (<i>background</i>)					
2.	Tata letak					
3.	Komposisi warna					
4.	Kualitas gambar					
5.	Keterbacaan teks					
6.	Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>)					
7.	Pemilihan bentuk tombol					
8.	Ketepatan penempatan tombol dan ikon					
9.	Desain luar produk (<i>cover dan casing</i>)					
10.	Konsistensi tampilan desain					
Pemrograman						
1.	Kemudahan navigasi					
2.	Konsistensi navigasi					
3.	Kemudahan pengaksesan informasi berikutnya					
4.	Kelancaran sistem pengoperasian					
Pembelajaran						
1.	Kejelasan penggunaan					
2.	Kemudahan pemahaman materi					
3.	Penggunaan bahasa mudah dipahami					
4.	Pemberian umpan balik dan motivasi					
5.	Kualitas interaksi dengan pengguna					
6.	Kepraktisan dalam proses pembelajaran					

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

*Diadopsi dari (Prima, 2020)

Lampiran 17 Instrumen Validasi Ahli Materi

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Kebenaran Konsep Materi						
1.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar serta tujuan pembelajaran					
2.	Kesesuaian materi dengan pendukung kurikulum 2013					
3.	Keruntutan/sistematika isi materi					
Materi						
1.	Ketepatan pemilihan materi					
2.	Aktualitas materi					
3.	Unsur yang terkandung dalam materi					
4.	Cakupan materi untuk mencapai tujuan					
5.	Contoh yang diberikan untuk menjelaskan materi					
6.	Kemenaarikan penyampaian materi					
7.	Kejelasan dalam penyampaian materi					
8.	Sistematika penyampaian materi					
9.	Keakuratan istilah					
10.	Tingkat pemahaman materi					
Pembelajaran						
1.	Kejelasan penggunaan petunjuk belajar					
2.	Pemberian umpan balik dan motivasi					
3.	Kesempatan belajar secara mandiri					
4.	Kemungkinan berpengaruh					

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
	kuat terhadap siswa					
5.	Kualitas soal untuk pemahaman konsep					
6.	Meningkatkan kreativitas					
7.	Meningkatkan cara berpikir kritis siswa					

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

*Diadopsi dari (Prima, 2020)

Lampiran 18 Instrumen Validasi Ahli Integrasi

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Integrasi-Interkoneksi						
1.	Kemampuan menanamkan nilai-nilai keislaman dalam <i>e-flipbook</i>					
2.	Kesesuaian antara kandungan ayat-ayat Al-Qur'an atau Hadits dengan konsep ilmu					
Model Integrasi-Interkoneksi						
1.	Kesesuaian teks ayat-ayat Al-Qur'an atau Hadits yang disajikan					
2.	Ketepatan nilai-nilai keislaman dalam model yang dapat dipahami siswadengan mudah					
Manfaat Integrasi-Interkoneksi						
1.	Keterpaduan pengetahuan dan pemahaman peserta didik					

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

*Diadopsi dari (Prima, 2020)

Lampiran 19 Instrumen Penilaian Guru Biologi

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Tampilan						
1.	Pemilihan latar (<i>background</i>)					
2.	Tata Letak					
3.	Komposisi warna					
4.	Kualitas gambar					
5.	Keterbacaan teks					
6.	Pemilihan jenis huruf (<i>font</i>)					
7.	Desain luar produk (<i>cover</i> dan <i>casing</i>)					
8.	Mudah untuk digunakan					
9.	Efektif digunakan sebagai media pembelajaran					
10.	Mudah untuk dijaga dan dirawat					
Materi						
1.	Bahasa yang digunakan baik dan benar					
2.	Materi sesuai dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar					
3.	Materi sesuai dengan indikator pencapaian pembelajaran					
4.	Materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					
5.	Materi yang disajikan lengkap dan tersusun secara sistematis					
Pembelajaran						
1.	Soal sesuai dengan materi					
2.	Soal yang disajikan mudah dipahami siswa					
3.	Tingkat kesulitan soal bervariasi					

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

*Diadopsi dari (Prima, 2020)

Lampiran 20 Instrumen Tanggapan Peserta Didik

No	Uraian	Skala Penilaian				
		5 (SS)	4 (S)	3 (KS)	2 (TS)	1 (STS)
Tampilan						
1.	Menurut saya <i>e-flipbook</i> ini sangat menarik					
2.	Menurut saya gambar pada materi sesuai dan jelas					
3.	Menurut saya pemilihan warna dan desain sangat cocok					
Materi dan Motivasi						
1.	Saya dapat memahami materi dengan mudah					
2.	Materi yang disajikan secara berurutan dan dikemas menarik					
3.	Materi dan gambar yang disajikan sesuai dan jelas					
4.	Istilah-istilah biologi yang digunakan sederhana dan mudah untuk dipahami					
5.	Soal yang disajikan sesuai dengan materi					
6.	<i>e-flipbook</i> ini memberikan motivasi (ketertarikan) pada saya untuk belajar					

Catatan Tambahan (Komentar dan Saran)

*Diadopsi dari (Prima, 2020)

Lampiran 21 Dokumentasi Bersama Siswa MAN 01 Tegal

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Dewi Rahmawati
Lengkap
Tempat & : Tegal, 16 November 2001
Tgl. Lahir
Alamat : Gg. Yudistira No.61 Ds. Kajen Rt.19 Rw.05
Rumah : Kec. Talang Kab. Tegal
HP : 082324802558
E-Mail : rahmawati_1908086085@student.walisongu.ac.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. TK Mashitoh Kebasen
 - b. SDN 01 Kebasen
 - c. MTS Al-Hikmah 02 Benda Sirampog Brebes
 - d. MAN 01 Tegal
 - e. UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ Nurul Huda Talang
 - b. Pondok Pesantren AL-Hikmah 02 Benda Sirampog Brebes

Semarang, 16 September 2023

Dewi Rahmawati
NIM : 1908086085